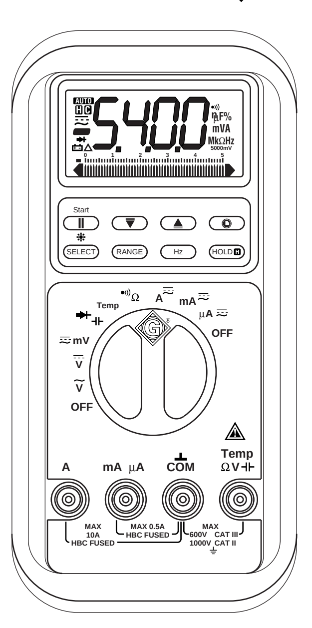
INSTRUCTION MANUAL
MANUAL DE INSTRUCCIONES
MANUEL D'INSTRUCTIONS





DML-54 • DML-430

DIGITAL MULTIMETERS

MULTÍMETROS DIGITALES

MULTIMETRES NUMERIQUES



Read and **understand** all of the instructions and safety information in this manual before operating or servicing this tool.

Lea y **entienda** todas las instrucciones y la información sobre seguridad que aparecen en este manual, antes de manejar estas herramientas o darles mantenimiento.

Lire attentivement et **bien comprendre** toutes les instructions et les informations sur la sécurité de ce manuel avant d'utiliser ou de procéder à l'entretien de cet outil.

999 3262.8 IM 1406 REV 1 6/00

Description

The Greenlee DML-54 and DML-430 Digital Multimeters are hand-held testing devices with the following measurement capabilities: AC and DC voltage, AC and DC current, temperature (K-type thermocouples only), frequency, resistance, and capacitance. They also check diodes, verify continuity, and store data.

Safety

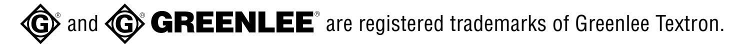
Safety is essential in the use and maintenance of Greenlee tools and equipment. This instruction manual and any markings on the tool provide information for avoiding hazards and unsafe practices related to the use of this tool. Observe all of the safety information provided.

Purpose

This instruction manual is intended to familiarize all personnel with the safe operation and maintenance procedures for the Greenlee DML-54 and DML-430 Digital Multimeters.

Keep this manual available to all personnel.

Replacement manuals are available upon request at no charge.



KEEP THIS MANUAL

Important Safety Information



SAFETY ALERT SYMBOL

This symbol is used to call your attention to hazards or unsafe practices which could result in an injury or property damage. The signal word, defined below, indicates the severity of the hazard. The message after the signal word provides information for preventing or avoiding the hazard.

⚠DANGER

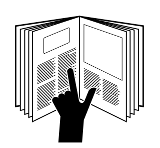
Immediate hazards which, if not avoided, WILL result in severe injury or death.

⚠WARNING

Hazards which, if not avoided, COULD result in severe injury or death.

⚠CAUTION

Hazards or unsafe practices which, if not avoided, MAY result in injury or property damage.



⚠WARNING

Read and **understand** this material before operating or servicing this equipment. Failure to understand how to safely operate this tool can result in an accident causing serious injury or death.



⚠WARNING

Electric shock hazard:

Contact with live circuits can result in severe injury or death.

Important Safety Information

⚠WARNING

Electric shock and fire hazard:

- Do not expose this unit to rain or moisture.
- Use this unit for the manufacturer's intended purpose only, as described in this manual. Any other use can impair the protection provided by the unit.

Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

⚠WARNING

Electric shock hazard:

- Do not use the unit if it is wet or damaged.
- Use test leads or accessories that are appropriate for the application. See the category and voltage rating of the test lead or accessory.
- Inspect the test leads or accessory before use. The item(s) must be clean and dry, and the insulation must be in good condition.

Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

⚠WARNING

Electric shock hazard:

- Do not apply more than the rated voltage between any two input terminals, or between any input terminal and earth ground.
- Do not contact the test lead tips or any uninsulated portion of the accessory.

Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

⚠WARNING

- Do not operate with the case open.
- Before opening the case, remove the test leads from the circuit and shut off the unit.

Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

⚠WARNING

The fuse is an integral part of the overvoltage protection. When fuse replacement is necessary, see Specifications for the correct type, size and capacity. Using any other type of fuse will void the overvoltage protection rating of the unit.

Failure to observe this warning can result in severe injury or death.

⚠CAUTION

Do not change the measurement function while the test leads are connected to a component or circuit.

Failure to observe this precaution can result in injury and can damage the instrument.

⚠CAUTION

- Do not attempt to repair this unit. It contains no user-serviceable parts.
- Do not expose unit to extremes in temperature or high humidity. See Specifications.

Failure to observe these precautions can result in injury and can damage the instrument.

IMPORTANT

Unless measuring voltage, current or frequency, shut off and lock out power. Make sure that all capacitors are discharged. Voltage must not be present.

IMPORTANT

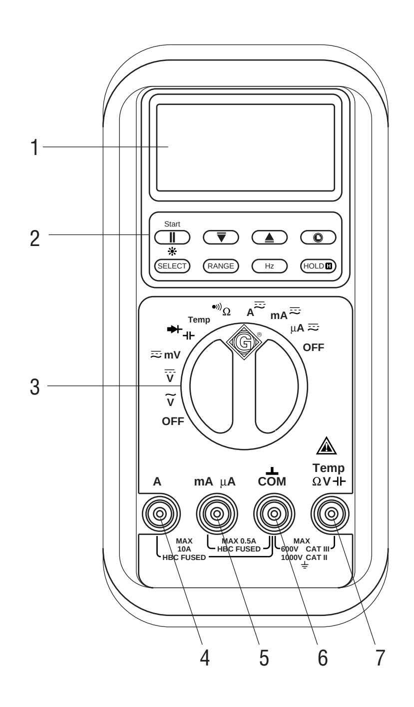
Set the selector and connect the test leads so that they correspond to the intended measurement. Incorrect settings or connections can result in a blown fuse.

IMPORTANT

Using this unit near equipment that generates electromagnetic interference can result in unstable or inaccurate readings.

Identification

1. Display — LCD and bar graph
2. Feature Buttons — See explanations under Using the Features
3. Selector — Selects a function or turns power OFF
4. **A** — Positive input terminal for high current measurements
5. **mA µA** — Positive input terminal for low current measurements
6. **COM** — Negative, common or ground input terminal for all measurements
7. **Temp** Ω V ⊣⊢ — Positive input terminal for all measurements except current



Display Icons

8.	AUTO	Automatic Ranging is enabled
9.	H	Hold Function is enabled
10.	C	Call Function (data retrieval) is enabled
11.	⎓	DC measurement is selected
12.	∼	AC measurement is selected
13.	–	Polarity Indicator
14.	→+	Diode
15.	[+ -]	Low Battery
16.	Δ	Relative Zero function is enabled
17.	-	Polarity for Bar Graph
18.	OL	Overload (Numeric Display)
	◀▶ ▶	Overload (Bar Graph Display)
19.	▮	Bar Graph Element
20.	•)))	Continuity
21.	n	Nano (10^{-9})
22.	µ	Micro (10^{-6})
23.	F	Farads
24.	m	Milli (10^{-3})
25.	V	Volts
26.	A	Amps
27.	M	Mega (10^{6})
28.	k	Kilo (10^{3})
29.	Ω	Ohms
30.	Hz	Hertz (Frequency or Cycles per Second)
31.	(variable)	Sensitivity level for Hz feature

Symbols on the Unit

 Read the instruction manual.

Double Insulation

Using the Features

Automatic Power Off To extend battery life, the meter will shut itself off after approximately 17 minutes of inactivity. To restore power, press SELECT. To disable this feature, press **RANGE** while turning the meter on.

START II ▼ ▲ ⌚ Used for storing, reviewing and retrieving data. See the explanation under Data Storage Function.

The Automatic Power Off feature is disabled when using this function.

☀ Press and hold to illuminate the LCD. The lamp turns off after 30 seconds to extend battery life.

SELECT Press momentarily to toggle between functions, or to toggle between AC and DC when measuring current and millivolts.

RANGE Press once to enter the manual ranging mode. The AUTO icon will disappear from the display. Press repeatedly to step through the ranges. Press and hold to return to the automatic ranging mode.

*Note: When using MAX/MIN, Hold, or △ mode, pressing **RANGE** will cause the meter to exit that mode.*

Hz Press to measure frequency.

*Note: The sensitivity of the frequency measurement function varies with the measurement range. To automatically select a sensitivity level, measure the voltage level first, then press Hz. If the reading becomes unstable, or if the display is blank, manually change the sensitivity by momentarily pressing **RANGE**.*

Hold H Press momentarily to hold the present value on the display. Press again to exit this mode.

AC Measurement

AC measurements are usually displayed as RMS *(root mean squared)* values. Two methods of AC measurement are *average-responding RMS calibrated* and *true RMS-reading*.

The average-responding RMS calibrated method takes the average value of the input signal, multiplies it by 1.11, and displays the result. This method is accurate if the input signal is a pure sine wave.

The true RMS-reading method uses internal circuitry to read the true RMS value. This method is accurate, within the specified crest factor limitations, whether the input signal is a pure sine wave, a square wave, sawtooth wave, half wave or signal with harmonics. The ability to read true RMS provides much more measurement versatility. The Greenlee DML-54 and DML-430 are true RMS meters.

The Waveforms and Crest Factors table shows some typical AC signals and their RMS values.

Waveforms and Crest Factors

Waveform				
RMS Value	100	100	100	100
Rectified Value	90	100	87	64
Crest Factor* (ξ)	1.414	1	1.73	2

* The crest factor is the ratio of the peak value to the RMS value; it is represented by the Greek letter ξ.

Data Storage Function

The DML-430 and DML-54 have data storage and retrieval capability. The DML-430 can store up to 43000 measurements; the DML-54 can store up to 5400 measurements. The user can later review the data on the multimeter's display, or download the data to a computer.

When in the recording mode, the meter takes a measurement, assigns that measurement to the next available memory location, and repeats the process. This continues until the memory is full or until the user manually stops the recording process.

The time interval between measurements (sampling rate) is selected by the user. A shorter time interval will provide information about short-term fluctuations, whereas a longer time interval will provide information about general trends. The factory setting is the shortest time interval.

The time intervals are as follows: 0.05 seconds (0.2s for temperature and 0.4s for frequency), 1s, 20s, 40s, 60s, 120s (two minutes), 240s (four minutes), and 480s (eight minutes). The minimum total measurement time for the DML-54 is 4 minutes and 30 seconds; the maximum is 30 days. The minimum total measurement time for the DML-430 is 35 minutes and 30 seconds. The maximum is nearly 8 months.

When the sampling rate is 20s or greater, the meter will go to standby mode between measurements to extend battery life. When the meter is in the standby mode, press **SELECT** momentarily to view the display.

Data Storage

In order to ...	follow these instructions.	Options
Set the Measurement Interval	Press ⏲ momentarily, and the meter will display the current measurement interval in seconds. Press ▲ or ▼ to change the measurement interval. Press ⏲ again to save the new setting.	
Start Recording Data	Press and hold START II. The meter will display **Strt** and will begin to record the input.	While recording, you may … • Press START II at any time to pause the recording function. The **H** icon will flash and **Cont** will appear on the display. Press START II again to resume recording. • Press SELECT to view the data counter*.
Stop Recording Data	Press and hold START II. The meter will display **StoP** and will mark the last memory location with an end-of-data sign.	After storing data, you may … • Shut off the meter. • Change the battery.
Review Stored Data	Press START II, ▲ or ▼ momentarily. **CALL** will appear momentarily on the display and the **C** icon will flash while the stored data is displayed.	*While reviewing data, you may … • Press ▲ or ▼ momentarily to step through the data. • Press SELECT to toggle between the data and the data counter*. • Press *and hold* ▲ or ▼ to quickly scan through the data. Tone indicates that the first or last measurement is displayed. • Press ▲ *and* ▼ momentarily to view the maximum measurement. Press them again to view the minimum measurement. • Press ▲ or ▼ momentarily while holding down the **HOLD** button to scan through the turning points (the alternating high and low points) of the data set. MAX or MIN will flash to indicate a high or low point.

* If the data counter number is larger than the display's numeric capacity, the bar graph will indicate the data counter's most significant digit. For instance, when reviewing data location 16500, the bar graph will show "1" the display will read "6500".

Operation

1. See the Settings Table. Set the selector to the proper setting, press SELECT (when instructed to do so), and connect the test leads to the meter.

Settings Table

To measure this value ...	set the selector to this symbol ...	this icon will appear on the display ...	connect the red lead to ...	and the black lead to ...
Capacitance*	▶| ⊣⊢	F	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Continuity**	•))) Ω and press SELECT	•))) and Ω	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Current (10A max)	A ≂	A	A	COM
Current (500 mA max)	mA ≂	mA	µAmA	COM
Current (5000 µA max)	µA ≂	µA	µAmA	COM
Diode	▶| ⊣⊢ and press SELECT	▶| and V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Frequency	~ V and press Hz	Hz	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Resistance***	•))) Ω	Ω	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Voltage (AC)	~ V	~ and V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
	≂ mV and press SELECT	~ and mV		
Voltage (DC)	⎓ V	⎓ and V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
	≂ mV	⎓ and mV		
Temperature	Temp	C or F (press SELECT to change scale)	Temp ΩV ⊣⊢	COM

* Discharge capacitor before measurement. Discharge a large capacitor through an appropriate resistive load.

** Tone indicates continuity. The threshold is between 20Ω and 200Ω.

*** For precise resistance measurements, begin in the autoranging mode and press RANGE twice. When the meter displays “Shrt”, short the test leads together until the meter reads “0”. The meter will now compensate for the resistance of the test leads and the internal protection circuitry, allowing very precise resistance measurements. Changing ranges, functions, or going back to autoranging mode will reset the meter.

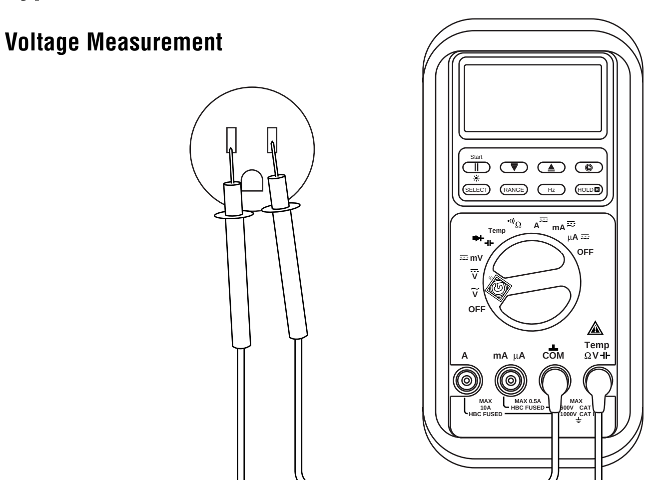
Operation (cont'd)

2. See Typical Measurements for specific measurement instructions.
3. Test the unit on a known functioning circuit or component.
   - If the unit does not function as expected on a known functioning circuit, replace the battery and/or fuse.
   - If the unit still does not function as expected, send the unit to Greenlee for repair.
4. Take the reading from the circuit or component to be tested.

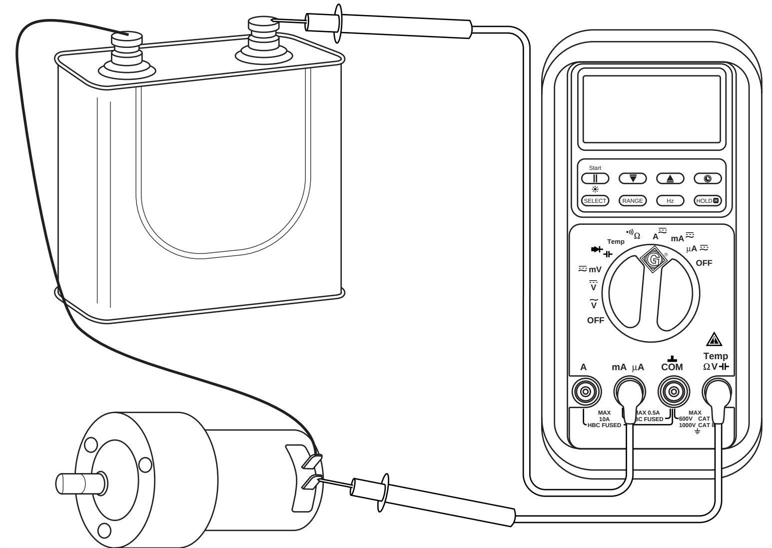


Typical Measurements

Voltage Measurement

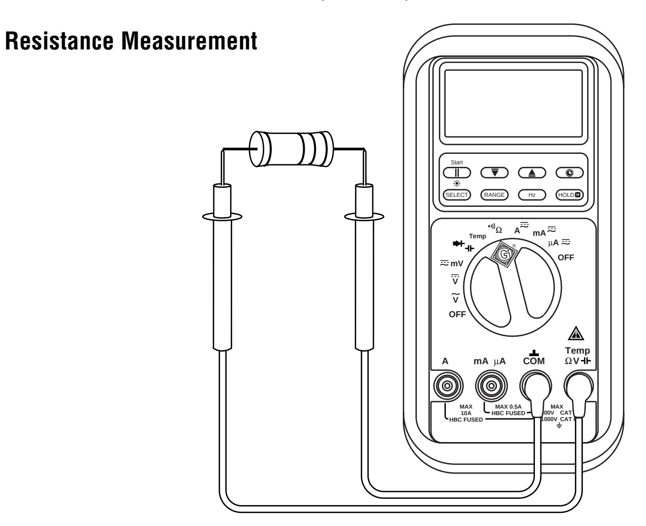


Current Measurement

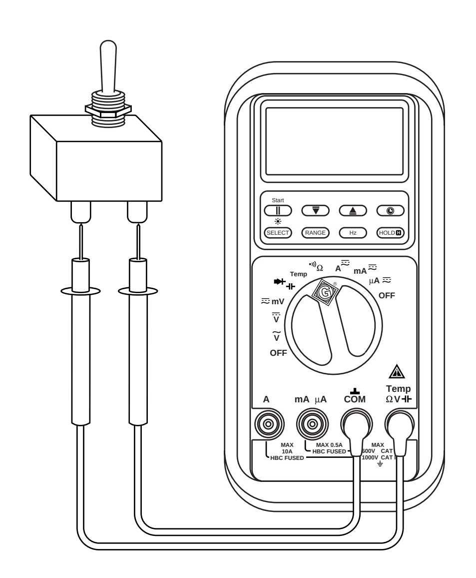


Typical Measurements (cont'd)

Resistance Measurement

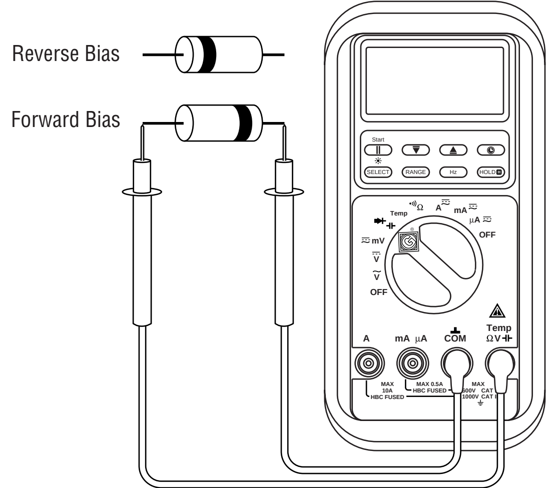


Continuity Check

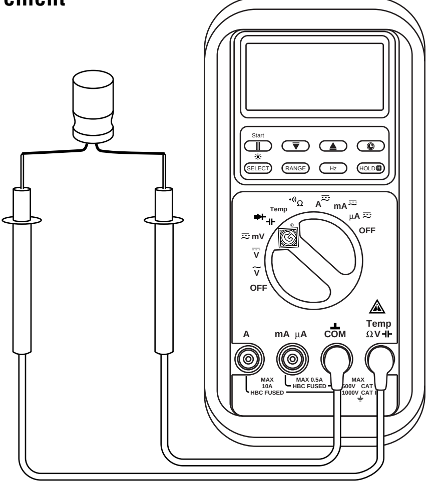


Typical Measurements (cont'd)

Diode Measurement



Capacitance Measurement



Accuracy

See the Specifications section for operating conditions and temperature coefficient.

Accuracy is specified as follows: ± (a percentage of the reading + a fixed amount) at 23° C ± 5° C (73.4 °F ±9 °F), 0% to 75% relative humidity.

True RMS readings: Accuracies are specified from 5% to 100% of the range unless otherwise specified. Frequency must be within the specified bandwidth for non-sinusoidal waveforms. Crest factors are as follows:

- Crest factor < 3:1 at full scale
- Crest factor < 6:1 at half scale

AC Current

Range	Accuracy at 50 Hz - 60 Hz	Accuracy at 40 Hz - 1 kHz	Burden Voltage
499.9 µA	± (0.6% + 0.3 µA)	± (0.8% + 0.4 µA)	0.15 mV/µA
4999 µA	± (0.6% + 3 µA)	± (0.8% + 4 µA)	0.15 mV/µA
49.99 mA	± (0.6% + 0.03 mA)	± (0.8% + 0.04 mA)	3.3 mV/mA
499.9 mA	± (1.0% + 0.3 mA)	± (1.0% + 0.4 mA)	3.3 mV/mA
4.999 A	± (0.6% + 0.003 A)	± (0.8% +0.004 A)	0.03 V/A
10.00 A*	± (0.6% + 0.03 A)	± (0.8% +0.04 A)	0.03 V/A

* 10 A continuous; 20 A maximum (Duty Cycle: 30 seconds on, 5 minutes off)

DC Current

Range	Accuracy	Burden Voltage
499.9 µA	± (0.2% + 0.4 µA)	0.15 mV/µA
4999 µA	± (0.2% + 4 µA)	0.15 mV/µA
49.99 mA	± (0.2% + 0.04 mA)	3.3 mV/mA
499.9 mA	± (0.2% + 0.4 mA)	3.3 mV/mA
4.999 A	± (0.2% + 0.004 A)	0.03 V/A
10.00 A*	± (0.2% + 0.04 A)	0.03 V/A

* 10 A continuous; 20 A maximum (Duty Cycle: 30 seconds on, 5 minutes off)

Accuracy (cont'd)

AC Voltage

Range	Accuracy at 50 Hz - 60 Hz	Accuracy at 40 Hz - 500 Hz	Accuracy at 500 Hz to 20 kHz	Input Impedance
49.99 mV	± (0.5% + 0.03 mV)	± (0.8% + 0.03 mV)	0.5 dB*	10 MΩ, 44 pF nominal
499.9 mV	± (0.5% + 0.3 mV)	± (0.8% + 0.3 mV)	0.5 dB*	
4.999 V	± (0.5% + 0.003 V)	± (1.0% + 0.004 V)	3 dB*	10 MΩ, 16 pF nominal
49.99 V	± (0.5% + 0.03 V)	± (1.0% + 0.04 V)	3 dB*	
499.9 V	± (0.5% + 0.3 V)	± (1.0% + 0.4 V)	3 dB*	
1000 V	± (0.5% + 3 V)	± (1.2% + 4 V)	unspecified	

* Specified from 30% to 100% of range.

DC Voltage

Range	Accuracy	Input Impedance
49.99 mV	± (0.12% + 0.02 mV)	10 MΩ, 44 pF nominal
499.9 mV	± (0.06% +0.2 mV)	
4.999 V	± (0.08% + 0.002 V)	10 MΩ, 16 pF nominal
49.99 V	± (0.08% + 0.02 V)	
499.9 V	± (0.08% + 0.2 V)	
1000 V	± (0.08% + 2 V)	

Accuracy (cont'd)

Frequency

Function	Sensitivity (Sine RMS)	Range
500 mV	300 mV	10 Hz - 125 kHz
5 V	2 V	10 Hz - 125 kHz
50 V	20 V	10 Hz - 20 kHz
500 V	80 V	10 Hz - 1 kHz
1000 V	300 V	10 Hz - 1 kHz
Ohms, Capacitance, Diode	300 mV	10 Hz - 125 kHz
Current	10 % of full scale	5 Hz - 125 kHz

Accuracy for Frequency Ranges

Display Range	Accuracy
99.99 Hz	± (0.01% + .02 Hz)
999.9 Hz	± (0.01% + 0.2 Hz)
9.999 kHz	± (0.01% + .002 kHz)
99.99 kHz	± (0.01% + .02 kHz)
125.0 kHz	± (0.01% + .2 kHz)

Resistance

Range	Accuracy	Open Circuit Voltage
49.99 Ω	± (0.2% + 0.06 Ω)	< 3 VDC
499.9 Ω	± (0.1% + 0.3 Ω)	
4.999 kΩ	± (0.1% + 0.002 kΩ)	< 1.3 VDC
49.99 kΩ	± (0.1% + 0.02 kΩ)	
499.9 kΩ	± (0.1% + 0.2 kΩ)	
4.999 MΩ	± (0.4% + 0.003 MΩ)	
50.00 MΩ	± (1.5% + 0.05 MΩ)	

Accuracy (cont'd)

Capacitance

Range	Accuracy
49.99 nF	± (0.8% + 0.03 nF)
499.9 nF	± (0.8% + 0.3 nF)
4.999 µF	± (1.0% + 0.003 µF)
49.99 µF	± (2.0% + 0.03 µF)
499.9 µF	± (3.5% + 0.5 µF)
9999 µF	± (5.0% + 5 µF)

Notes: Accuracies are for film capacitors (capacitors with negligible dielectric absorption). Measurements of larger capacitors can take up to 30 seconds.

Temperature

Range	Accuracy
-50° C to 1000° C	± (0.3% + 3 °C)

Note: The accuracy information is for the meter only; see the information sheet provided with your temperature probe (purchased separately) for its accuracy.

Diode Test

Measuring Range: 2.000 V

Test Current (Typical): 0.8 mA

Open Circuit Voltage: Less than 3.5 VDC

Continuity

Threshold: Tone indicates continuity. The threshold is between 20Ω and 200Ω

Response Time: Less than 100 µs

Specifications

Display: LCD and 52-segment bar graph

Polarity: Automatic

Sampling Rate:
Numeric Display: 5 per second
Bar Graph Display: 60 per second

Temperature Coefficient: Nominal 0.15 x (specified accuracy) per °C below 18 °C or above 28 °C

Automatic Power-Off: After 17 minutes of inactivity

Noise Rejection*:
Normal Mode Rejection Ratio > 60 dB at 50 Hz and 60 Hz when measuring DCV
Common Mode Rejection Ratio > 60 dB from 0 Hz to 60 Hz when measuring ACV
Common Mode Rejection Ratio > 120 dB at 0 Hz, 50 Hz and 60 Hz when measuring DCV

Operating Conditions:
0 °C to 35 °C (32 °F to 95 °F), 0% to 80% relative humidity (non-condensing)
35 °C to 40°C (95° F to 104° F), 0% to 70% relative humidity (non-condensing)
Altitude: 2000 m (6500') maximum
Indoor use only

Storage Conditions: - 20 °C to 60 °C (-4 °F to 140 °F), 0% to 80% relative humidity (non-condensing)
Remove battery.

Battery: 9-Volt (NEDA 1604, JIS 006P or IEC 6F22)

Pollution Degree: 2

Overload Protections:
Volts: 1050 V RMS, 1450 V peak
Millivolts: 1050 V RMS, 1450 V peak
A: 15A/1kV fuse, interrupting rating 10 kA, 13/32" x 1-1/2"
µA and mA: 1A/600 V fuse, interrupting rating 100 kA, 13/32" x 1-1/2"
Other Functions: 1050 V RMS, 1450 V peak

Overvoltage Categories: Meets the requirements for double insulation to IEC 61010-1 (1995), EN61010-1 (1995), UL3111-1 (6.1994), CSA C22.2 NO. 1010-1-92, and IEC 61010-1 second edition draft (1999) to terminals:
+ Terminal: Category III, 1000 Volts ac and dc, and Category IV, 600 Volts ac and dc
A Terminal: Category III, 1000 Volts ac and dc, and Category IV, 600 Volts ac and dc
µA and mA Terminal: Category III and Category IV 600 Volts ac and 300 Volts dc

Specifications (cont'd)

* Noise rejection is the ability to reject unwanted signals, or noise.

- Normal mode voltages are AC signals that can cause inaccurate DC measurements. NMRR (Normal Mode Rejection Ratio) is a measure of the ability to filter out these signals.
- Common mode voltages are signals present at the COM and + input terminals, with respect to ground, that can cause digit rattle or offset in voltage measurements. CMRR (Common Mode Rejection Ratio) is a measure of the ability to filter out these signals.

Per IEC1010 Overvoltage Installation Category

Overvoltage Category I

Equipment of Overvoltage Category I is equipment for connection to circuits in which measures are taken to limit the transient overvoltages to an appropriate low level.
Note: Examples include protected electronic circuits.

Overvoltage Category II

Equipment of Overvoltage Category II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.
Note: Examples include household, office, and laboratory appliances.

Overvoltage Category III

Equipment of Overvoltage Category III is equipment in fixed installations.
Note: Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

Overvoltage Category IV

Equipment of Overvoltage Category IV is for use at the origin of the installation.
Note: Examples include electricity meters and primary overcurrent protection equipment.

Battery and Fuse Replacement

⚠WARNING

Before opening the case, remove the test leads from the circuit and shut off the unit.

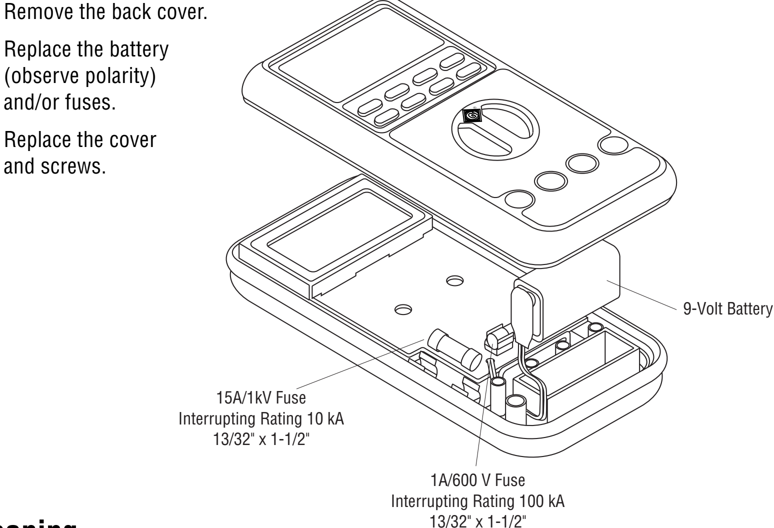
Failure to observe these warnings can result in severe injury or death.

⚠WARNING

The fuse is an integral part of the overvoltage protection. When fuse replacement is necessary, see Specifications for the correct type, size and capacity. Using any other type of fuse will void the overvoltage protection rating of the unit.

Failure to observe this warning can result in severe injury or death.

1. Disconnect the unit from the circuit. Turn the unit OFF.
2. Remove the screws from the back cover.
3. Remove the back cover.
4. Replace the battery (observe polarity) and/or fuses.
5. Replace the cover and screws.



Cleaning

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent; do not use abrasives or solvents.



Descripción

Los Multímetros digitales modelos DML-54 y DML-430 de Greenlee son instrumentos de verificación capaces de efectuar los siguientes tipos de mediciones: tensión alterna y continua, corriente alterna y continua, temperatura (únicamente los modelos con termocupla tipo “K”), frecuencia, resistencia y capacitancia. Estas unidades son de bolsillo. También sirven para verificar diodos, continuidad y almacenar datos.

Acerca de la seguridad

Es fundamental observar métodos seguros al utilizar y dar mantenimiento a las herramientas y equipo Greenlee. Este manual de instrucciones y todas las marcas que ostentan estas herramientas le ofrecen la información necesaria para evitar riesgos y hábitos poco seguros relacionados con su uso. Siga toda la información sobre seguridad que se proporciona.

Propósito de este manual

Este manual de instrucciones tiene como propósito familiarizar a todo el personal con los procedimientos de operación y mantenimiento seguros para los Multímetros digitales modelos DML-54 y DML-430 de Greenlee.

Manténgalo siempre al alcance de todo el personal.

Puede obtener copias adicionales de manera gratuita, previa solicitud.

 y  **GREENLEE**® son marcas registradas de Greenlee Textron.

CONSERVE ESTE MANUAL

Importante Información sobre Seguridad



SÍMBOLO DE ALERTA SOBRE SEGURIDAD

Este símbolo se utiliza para indicar un riesgo o práctica poco segura que podría ocasionar lesiones o daños materiales. Cada uno de los siguientes términos denota la gravedad del riesgo. El mensaje que sigue a dichos términos le indica cómo puede evitar o prevenir ese riesgo.

⚠ PELIGRO

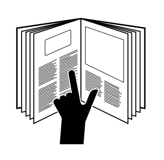
Peligros inmediatos que, de no evitarse, OCASIONARÁN graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ ADVERTENCIA

Peligros que, de no evitarse, PODRÍAN OCASIONAR graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro o prácticas peligrosas que, de no evitarse, PUEDEN OCASIONAR lesiones o daños materiales.



⚠ ADVERTENCIA

Lea y **entienda** este documento antes de manejar estas herramientas o darles mantenimiento. Utilizarlas sin comprender cómo manejarlas de manera segura podría ocasionar un accidente y, como resultado de éste, graves lesiones o incluso la muerte.



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

El contacto con circuitos activados puede ocasionar graves lesiones o incluso la muerte.

Importante Información sobre Seguridad

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución e incendio:

- No exponga esta unidad a la lluvia o humedad.
- Utilice esta unidad únicamente para el propósito para el cual fue fabricada, de acuerdo a lo descrito en este manual. El uso indebido puede menoscabar la protección que proporciona la unidad.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones e incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- No utilice estas unidades si se encuentran mojadas o dañadas.
- Utilice cables de prueba y accesorios que sean apropiados para la aplicación que se va a realizar. Consulte la información sobre categoría y voltaje nominal del cable de prueba o el accesorio.
- Revise minuciosamente los cables de prueba o el accesorio, antes de utilizarlos. Deberán estar limpios y secos, y su forro aislante deberá hallarse en buenas condiciones.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

Peligro de electrocución:

- No aplique más del voltaje nominal entre dos terminales de entrada cualesquiera, o entre una terminal de entrada cualquiera y una conexión a tierra.
- No toque las puntas de los cables de prueba ni ninguna parte del accesorio que carezca de forro aislante.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

- No haga funcionar estas unidades con la caja abierta.
- Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba y apague el multímetro que esté utilizando.

De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

Importante Información sobre Seguridad

⚠ADVERTENCIA

El fusible es una parte integral para la protección contra sobretensión. Cuando sea necesario reemplazarlo, consulte la sección "Especificaciones" para saber qué tipo, tamaño y capacidad debe tener. Utilizar cualquier otro tipo de fusible anulará la clasificación de protección de sobretensión de la unidad.

De no observarse esta advertencia pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ PRECAUCIÓN

No cambie la función de medición mientras los cables de prueba estén conectados a un componente o circuito.

De no observarse esta precaución podrían sufrirse lesiones o daños a las unidades.

⚠ PRECAUCIÓN

- No intente reparar estas unidades, ya que contienen piezas que deben recibir mantenimiento por parte de un profesional.
- No exponga estas unidades a ambientes de temperatura extrema o altos niveles de humedad; consulte las "Especificaciones".

De no observarse estas precauciones podrían sufrirse lesiones o daños a las unidades.

IMPORTANTE

A menos que vaya a medir tensión, corriente o frecuencia, apague y bloquee la energía. Asegúrese de que todos los condensadores estén totalmente sin carga. No debe haber tensión alguna.

IMPORTANTE

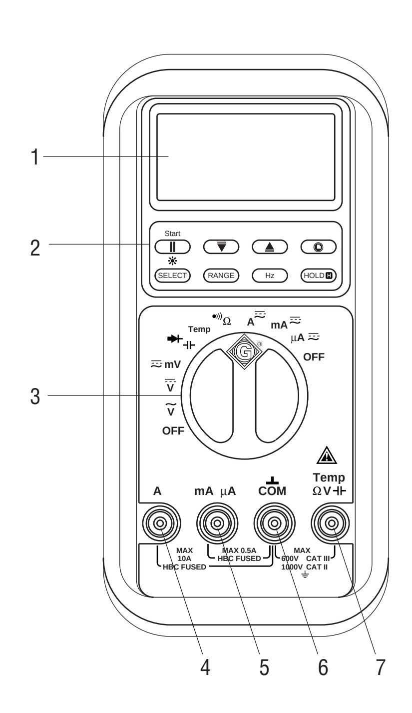
Coloque el interruptor de selección y conecte los cables de prueba de modo que correspondan al tipo de medición que se desea efectuar. Si se colocan o se conectan incorrectamente puede quemarse un fusible.

IMPORTANTE

Al utilizar estas unidades cerca de equipo que genere interferencia electromagnética quizá se obtenga una lectura inexacta e inestable.

Identificación

1. Pantalla — de Cristal líquido (LCD) y gráfico de barras
2. Botones de funciones — Véase la explicación pertinente en la sección “Cómo utilizar las distintas funciones”
3. Interruptor de selección — Selecciona una función o apaga (OFF) la unidad
4. **A** — Terminal de entrada positiva para mediciones de corriente alta
5. **mA μA** — Terminal de señal de entrada positiva para mediciones de corriente baja
6. **COM** — Terminal de entrada a tierra o común negativa para todo tipo de mediciones
7. **Temp** ΩV ⊣⊢ — Terminal de entrada positiva para todo tipo de mediciones excepto corriente



Iconos de la pantalla

8.	AUTO	Se activa la selección automática de escala.
9.	H	Se activa la función "Hold" (Retención de datos en pantalla).
10.	C	Se activa la función "Call" (recuperación de datos).
11.	⎓	Se selecciona medición de CC.
12.	~	Se selecciona medición de CA.
13.	–	Indicador de polaridad
14.		Diodo
15.		Pila baja
16.	Δ	Se activa la función de cero relativo.
17.	-	Polaridad para el gráfico de barras
18.	OL	Indicación de superposición de gamas (pantalla numérica)
		Sobretensión (pantalla de gráfico de barras)
19.		Elemento de gráfico de barras
20.		Continuidad
21.	n	Nano (10^{-9})
22.	µ	Micro (10^{-6})
23.	F	Faradios
24.	m	Mili (10^{-3})
25.	V	Voltios
26.	A	Amperios
27.	M	Mega (10^{6})
28.	k	Kilo (10^{3})
29.	Ω	Ohmios
30.	Hz	Hertzios (Frecuencia o ciclos por segundo)
31.	(variable)	Nivel de sensitividad para la función de Hz

Símbolos en la unidad

 Lea el manual de instrucciones.

Doble forro aislante

Cómo utilizar las distintas funciones

Apagado automático A fin de prolongar la vida útil de la pila, el medidor se apagará por sí solo después de 17 minutos de inactividad. Para restaurar la energía, oprima "SELECT". Para desactivar esta función, oprima el botón **"RANGE"** al tiempo que enciende la unidad.

"START II" ▼ ▲ 🕒 Se utiliza para guardar, revisar y recuperar datos. Consulte la explicación en la sección "Función Almacenar datos".

La función de apagado automático se desactiva al utilizar esta función.

☀ Oprima y mantenga oprimido a fin de iluminar la pantalla de cristal líquido. La luz se apagará después de 30 segundos a fin de preservar la vida útil de la pila.

"SELECT" Oprima momentáneamente para pasar de una función a otra, o para pasar de CA a CC al efectuar mediciones de corriente y milivoltios.

"RANGE" Oprima una vez para ingresar al modo de selección manual de escala. El icono **AUTO** desaparecerá de la pantalla. Oprima repetidamente para pasar de una escala a otra. Oprima y mantenga oprimida para volver al modo de selección automática de escala.

*Nota: Cuando se estén utilizando los modos "MAX/MIN", "Hold" o "Δ", al oprimir el botón **"RANGE"** el multímetro saldrá del modo en cuestión.*

"Hz" Oprima para efectuar mediciones de frecuencia.

*Nota: La sensitividad de la función de medición de frecuencia varía según la escala de medición. Para seleccionar automáticamente un nivel de sensitividad, mida primero el nivel de tensión y enseguida oprima "Hz". Si la lectura se torna inestable o si la pantalla está en blanco, cambie manualmente la sensitividad oprimiendo momentáneamente **"RANGE"**.*

"Hold" H Oprima momentáneamente para retener en pantalla el valor que aparece en ese momento. Oprima nuevamente para salir de este modo.

Medición de corriente alterna

Las mediciones de corriente alterna generalmente se muestran como valores eficaces *(RMS o root mean squared)*. Existen dos métodos de medición de corriente alterna: *calibrados para responder al valor eficaz medio* y *a una lectura de valores eficaces reales*.

El método calibrado para responder al valor eficaz medio toma el valor medio de la señal de entrada, la multiplica por 1,11 y muestra el resultado. El resultado es exacto si la señal de entrada es una onda sinusoidal pura.

El método de lectura de valores eficaces reales utiliza un circuito interno para leer el valor eficaz real. Este método es exacto, dentro de las limitaciones de factor de cresta especificadas, independientemente del tipo de señal de entrada, ya sea una onda sinusoidal pura, rectangular, en diente de sierra, media onda o señal con armónicas. La capacidad para leer valores eficaces reales brinda una mayor versatilidad de medición. Los modelos DML-54 y DML-430 de Greenlee son multímetros de valores eficaces reales.

La tabla de Formas de onda y Factores de cresta muestra algunas de las señales de CA y valores eficaces reales más comunes.

Formas de onda y Factores de cresta

Forma de onda				
Valor eficaz real	100	100	100	100
Valor medio	90	100	87	64
Factor de cresta* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* El factor de cresta es el cociente de un valor máximo en relación con el valor eficaz; está representado por la letra griega ξ.

Función Almacenar datos

Los modelos DML-430 y DML-54 cuentan con funciones de almacenamiento y recuperación de datos. El modelo DML-430 puede almacenar hasta 43.000 mediciones; el modelo DML-54, hasta 5.400 mediciones. El usuario puede posteriormente recuperar en la pantalla del multímetro los datos sobre esas mediciones o bien, bajarlos a una computadora.

Cuando el multímetro se halla en el modo de grabación, efectuará una medición, la asignará al siguiente punto disponible en la memoria y repetirá el proceso. Esto continúa hasta que la memoria esté llena o hasta que el usuario detenga manualmente el proceso de grabación.

El usuario puede seleccionar el intervalo entre cada medición (escala de muestreo). Un intervalo breve proporcionará información sobre fluctuaciones a corto plazo, mientras que un intervalo más amplio proporcionará información sobre tendencias generales. El valor establecido en fábrica es el intervalo más breve.

Los intervalos son los siguientes: 0,05 segundos (0,2 segundos para temperatura y 0,4 segundos para frecuencia), 1 segundo, 20 segundos, 40 segundos, 60 segundos, 120 segundos (dos minutos), 240 segundos (cuatro minutos) y 480 segundos (ocho minutos). El intervalo de medición total mínimo para el modelo DML-54 es de 4 minutos y 30 segundos; el máximo es de 30 días. El intervalo de medición total mínimo para el modelo DML-430 es de 35 minutos y 30 segundos. El máximo es aproximadamente 8 meses.

Cuando la frecuencia de muestreo es 20 segundos o más, el medidor pasará al modo latente entre cada medición, a fin de prolongar la vida útil de la pila. Cuando el medidor se halle en el modo latente, oprima **"SELECT"** momentáneamente para visualizar la pantalla.

Almacenamiento de datos

A fin de …	siga estas instrucciones.	Opciones
Establecer el intervalo de medición	Oprima ⌚ momentáneamente y el multímetro mostrará el actual intervalo de medición expresado en segundos. Oprima ▲ o ▼ para modificar el intervalo de medición. Oprima ⌚ nuevamente para guardar el nuevo intervalo.	
Iniciar grabación de datos	Oprima y mantenga oprimido el botón "START II". El multímetro mostrará **"Strt"** en la pantalla y comenzará a grabar los datos que se ingresen.	Mientras efectúa una grabación de datos, usted puede … • Oprimir "START II" en cualquier momento para detener temporalmente la función de grabación. En la pantalla parpadeará el icono **H** y aparecerá la palabra **"Cont"**. Oprima nuevamente "START II" para reanudar la grabación. • Oprimir "SELECT" para visualizar el contador de datos*.
Detener grabación de datos	Oprima y mantenga oprimido "START II". El multímetro mostrará **"StoP"**en la pantalla e indicará el último punto en la memoria por medio de un signo de "fin de dato".	Después de almacenar datos, usted puede … • Apagar el medidor. • Reemplazar la pila.
Revisar datos almacenados	Oprima "START II", ▲ o ▼ momentáneamente. **La palabra "CALL"** aparecerá momentáneamente en la pantalla y el icono **C** parpadeará mientras se muestra el dato almacenado.	*Mientras revisa datos, usted puede... • Oprimir ▲ o ▼ momentáneamente para pasar lentamente de un dato a otro. • Oprimir "SELECT" para alternar entre los datos y el contador de datos*. • Oprimir *y mantener oprimida* la tecla ▲ o ▼ para visualizar rápidamente todos los datos. Si la unidad emite un tono significa que la pantalla mostrará la primera o la última medición efectuada. • Oprimir ▲ *y* ▼ momentáneamente para visualizar la medición máxima. Para visualizar la medición más pequeña oprima nuevamente estas teclas. • Oprimir ▲ o ▼ momentáneamente al tiempo que mantiene oprimido el botón **"HOLD"** a fin de visualizar rápidamente todos los puntos de fluctuación del conjunto de datos (los puntos más altos y bajos de onda). La palabra "MAX" o "MIN" parpadeará en la pantalla a fin de indicar un punto alto o uno bajo.

* Si el número del contador de datos es mayor que la capacidad numérica de la pantalla, el gráfico de barras indicará cuál es el dígito más importante del contador de datos. Por ejemplo, al revisar el dato número 16500, el gráfico de barra indicará "1" y la pantalla mostrará "6500".

Operación

1. Consulte la Tabla de valores. Coloque el interruptor de selección en el valor apropiado, oprima “SELECT” (cuando se le pida que lo haga), y conecte los cables de prueba al multímetro.

Tabla de valores

Para medir este valor...	coloque el interruptor de selección en este símbolo...	este icono aparecerá en la pantalla...	conecte el cable de prueba rojo a...	y el cable de prueba negro a ...
Capacitancia*	→⊢ ⊣⊢	F	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Continuidad**	•))) Ω y oprima “SELECT”	•))) y Ω	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Corriente (10A máx)	A ≂	A	A	COM
Corriente (500 mA máx.)	mA ≂	mA	µAmA	COM
Corriente (5.000 µA máx)	µA ≂	µA	µAmA	COM
Diodo	→⊢ ⊣⊢ y oprima “SELECT”	→⊢ y V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Frecuencia	~ V y oprima “Hz”	Hz	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Resistencia***	•))) Ω	Ω	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Tensión (CA)	~ V	~ y V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
	≂ mV y oprima “SELECT”	~ y mV		
Tensión (CC)	⎓ V	⎓ y V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
	≂ mV	⎓ y mV		
Temperatura	Temp	C o F (oprima “SELECT” para cambiar escala)	Temp ΩV ⊣⊢	COM

*Descargue el condensador antes de efectuar una medición. Descargue los condensadores grandes por medio de una carga resistiva adecuada.

**El tono es señal de continuidad. El umbral está entre 20Ω y 200Ω.

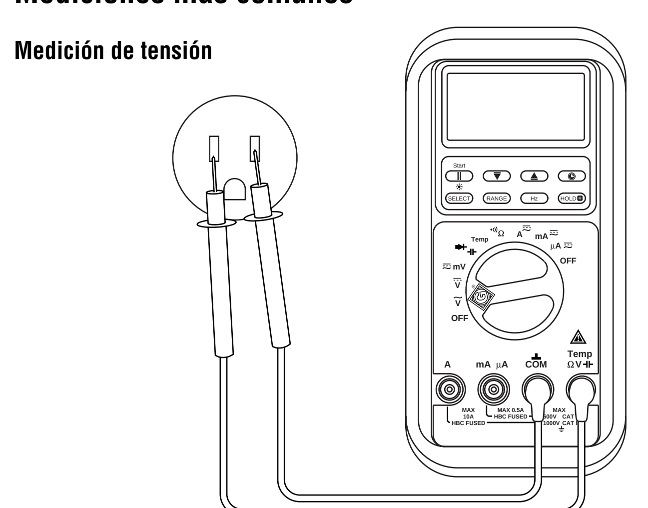
***Para efectuar mediciones precisas de resistencia, comience en el modo de selección automática de escala y oprima “RANGE” dos veces. Cuando en la pantalla del medidor aparezca “Shrt”, establezca un corto entre ambos cables de prueba hasta que el medidor dé una lectura de “0”. Enseguida, el medidor compensará la resistencia de los cables de prueba y los circuitos de protección interna, permitiendo mediciones de resistencia muy precisas. Si cambia de escala o función, o si vuelve al modo de selección automática de escala repondrá el multímetro en su estado inicial.

Operación (continuación)

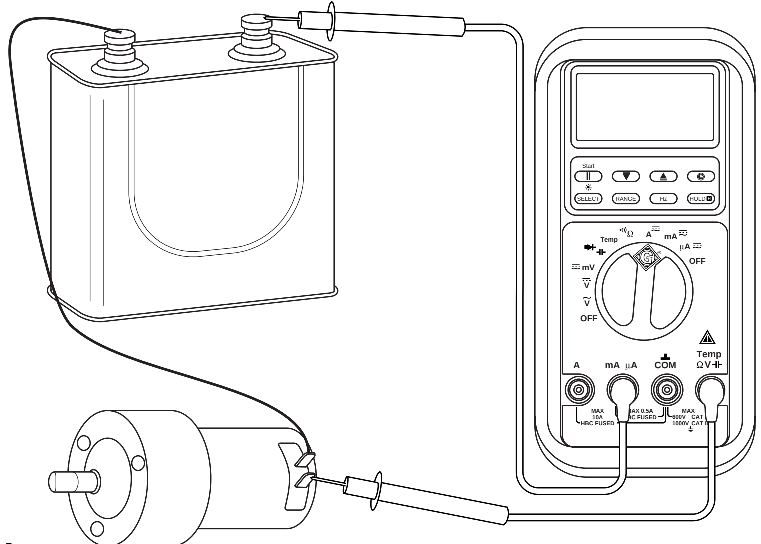
2. Consulte la sección “Mediciones más comunes” en relación con las instrucciones específicas para cada tipo de medición.
3. Pruebe la unidad en un circuito o componente que se sabe está funcionando perfectamente.
    - Si no funciona como debería en un circuito que se sabe está funcionando perfectamente, reemplace la pila y/o el fusible.
    - Si sigue sin funcionar como debería, devuélvala a Greenlee a fin de que sea reparada.
4. Anote la lectura del circuito o componente que se está verificando.

Mediciones más comunes

Medición de tensión



Medición de corriente

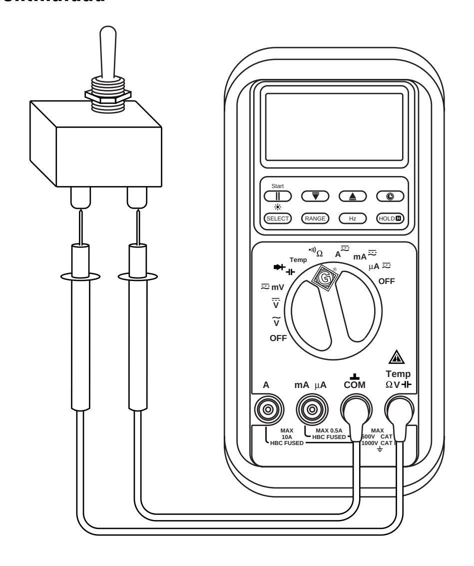


Mediciones más comunes (continuación)

Medición de resistencia

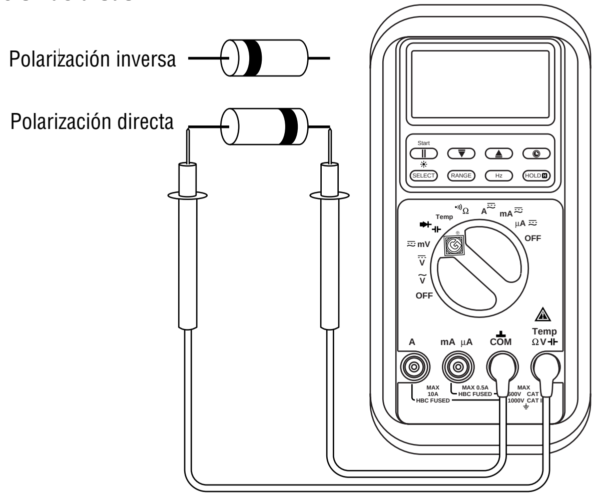


Verificación de continuidad

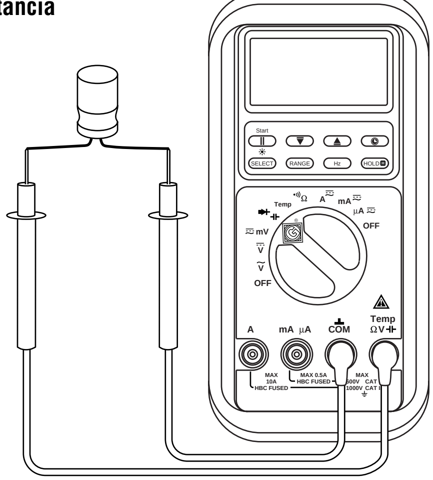


Mediciones más comunes (continuación)

Verificación de diodo



Medición de capacitancia



Precisión

Consulte la sección “Especificaciones” en relación con las condiciones de operación y el coeficiente de temperatura.

La precisión se especifica de la siguiente manera: ± (un porcentaje de la lectura + una cantidad fija) a 23°C ± 5°C (73,4°F ± 9°F), 0% a 75% de humedad relativa.

Lecturas de valores eficaces reales: Las precisiones se especifican a partir de 5% hasta el 100% de la escala a menos que se indique algo distinto. La frecuencia debe hallarse dentro del ancho de banda especificado para formas de onda no sinusoidales. Los factores de cresta son los siguientes:

- Factor de cresta < 3:1 a plena escala
- Factor de cresta < 6:1 a escala media

Corriente alterna (CA)

Escala	Precisión a 50 Hz - 60 Hz	Precisión a 40 Hz - 1 kHz	Tensión de carga
499,9 µA	± (0,6% + 0,3 µA)	± (0,8% + 0,4 µA)	0,15 mV/µA
4.999 µA	± (0,6% + 3 µA)	± (0,8% + 4 µA)	0,15 mV/µA
49,99 mA	± (0,6% + 0,03 mA)	± (0,8% + 0,04 mA)	3,3 mV/mA
499,9 mA	± (1,0% + 0,3 mA)	± (1,0% + 0,4 mA)	3,3 mV/mA
4,999 A	± (0,6% + 0,003 A)	± (0,8% + 0,004 A)	0,03 V/A
10,00 A*	± (0,6% + 0,03 A)	± (0,8% + 0,04 A)	0,03 V/A

* 10 A continuos; 20 A máximo (Régimen de trabajo: 30 segundos encendido, 5 minutos apagado)

Corriente continua (CC)

Escala	Precisión	Tensión de carga
499,9 µA	± (0,2% + 0,4 µA)	0,15 mV/µA
4.999 µA	± (0,2% + 4 µA)	0,15 mV/µA
49,99 mA	± (0,2% + 0,04 mA)	3,3 mV/mA
499,9 mA	± (0,2% + 0,4 mA)	3,3 mV/mA
4,999 A	± (0,2% + 0,004 A)	0,03 V/A
10,00 A*	± (0,2% + 0,04 A)	0,03 V/A

* 10 A continuos; 20 A máximo (Régimen de trabajo: 30 segundos encendido, 5 minutos apagado)

Precisión (continuación)

Tensión de CA:

Escala	Precisión a 50 Hz - 60 Hz	Precisión a 40 Hz - 500 Hz	Precisión a 500 Hz a 20 kHz	Impedancia de entrada
49,99 mV	± (0,5% + 0,03 mV)	± (0,8% + 0,03 mV)	0,5 dB*	10 MΩ, 44 pF nominal
499,9 mV	± (0,5% + 0,3 mV)	± (0,8% + 0,3 mV)	0,5 dB*	
4,999V	± (0,5% + 0,003V)	± (1,0% + 0,004V)	3 dB*	10 MΩ, 16 pF nominal
49,99V	± (0,5% + 0,03V)	± (1,0% + 0,04V)	3 dB*	
499,9V	± (0,5% + 0,3V)	± (1,0% + 0,4V)	3 dB*	
1.000V	± (0,5% + 3V)	± (1,2% + 4V)	no especificado	

* Especificado a partir del 30% al 100% de la escala.

Tensión de CC:

Escala	Precisión	Impedancia de entrada
49,99 mV	± (0,12% + 0,02 mV)	10 MΩ, 44 pF nominal
499,9 mV	± (0,06% + 0,2 mV)	
4,999V	± (0,08% + 0,002V)	10 MΩ, 16 pF nominal
49,99V	± (0,08% + 0,02V)	
499,9V	± (0,08% + 0,2V)	
1.000V	± (0,08% + 2V)	

Precisión (continuación)

Frecuencia

Función	Sensitividad (sinusoidal valores eficaces)	Escala
500 mV	300 mV	10 Hz - 125 kHz
5V	2V	10 Hz - 125 kHz
50V	20V	10 Hz - 20 kHz
500V	80V	10 Hz - 1 kHz
1.000V	300V	10 Hz - 1 kHz
Ohmios, capacitancia, diodo	300 mV	10 Hz - 125 kHz
Corriente	10% de plena escala	5 Hz - 125 kHz

Precisión de las escalas de frecuencias

Escala de la pantalla	Precisión
99,99 Hz	± (0,01% + 0,02 Hz)
999,9 Hz	± (0,01% + 0,2 Hz)
9,999 kHz	± (0,01% + 0,002 kHz)
99,99 kHz	± (0,01% + 0,02 kHz)
125,0 kHz	± (0,01% + 0,2 kHz)

Resistencia

Escala	Precisión	Tensión de circuito abierto
49,99 Ω	± (0,2% + 0,06 Ω)	< 3V CC
499,9 Ω	± (0,1% + 0,3 Ω)	
4,999 kΩ	± (0,1% + 0,002 kΩ)	< 1,3V CC
49,99 kΩ	± (0,1% + 0,02 kΩ)	
499,9 kΩ	± (0,1% + 0,2 kΩ)	
4,999 MΩ	± (0,4% + 0,003 MΩ)	
50,00 MΩ	± (1,5% + 0,05 MΩ)	

Precisión (continuación)

Capacitancia

Escala	Precisión
49,99 nF	± (0,8% + 0,03 nF)
499,9 nF	± (0,8% + 0,3 nF)
4,999 µF	± (1,0% + 0,003 µF)
49,99 µF	± (2,0% + 0,03 µF)
499,9 µF	± (3,5% + 0,5 µF)
9.999 µF	± (5,0% + 5 µF)

Notas: Estas precisiones son para los condensadores de película (condensadores con absorción dieléctrica inapreciable). Las mediciones de condensadores más grandes pueden requerir hasta 30 segundos.

Temperatura

Escala	Precisión
-50°C a 1.000°C	± (0,3% + 3°C)

Nota: La información sobre precisión aplica únicamente al multímetro; para saber la precisión de la sonda termosensible (vendida por separado), consulte la hoja de información con ella suministrada.

Verificación de diodo

Escala de medición: 2,000V

Corriente de prueba (Típica): 0,8 mA

Voltaje de circuito abierto: Menos de 3,5V CC

Continuidad

Umbral: El tono es señal de continuidad. El umbral está entre 20Ω y 200Ω.

Tiempo de respuesta: Menos de 100 µs

Especificaciones

Pantalla: Cristal líquido (LCD) y gráfico de barras de 52 segmentos

Polaridad: Automática

Frecuencia de muestreo:
Pantalla numérica - 5 por segundo
Pantalla de gráfico de barras - 60 por segundo

Coeficiente de temperatura: Nominal 0,15 x (precisión especificada) por °C menor de 18°C o mayor de 28°C

Apagado automático: Después de 17 minutos de inactividad

Supresión de ruido*:
Factor de supresión en modo normal > 60 dB a 50 Hz y 60 Hz al efectuar mediciones de V CC
Factor de supresión en modo común > 60 dB de 0 Hz a 60 Hz al efectuar mediciones de V CA
Factor de supresión en modo común > 120 dB a 0 Hz, 50 Hz y 60 Hz al efectuar mediciones de VCC

Condiciones de operación:
0°C a 35°C (32°F a 95°F), 0% a 80% de humedad relativa (sin condensación)
35°C a 40°C (95°F a 104°F), 0% a 70% de humedad relativa (sin condensación)
Altura: 2.000 m (6.500 pies) máximo
Para uso en interiores solamente.

Condiciones de almacenamiento: -20°C a 60°C (-4°F a 140°F), 0% a 80% de humedad relativa (sin condensación)
Retire la pila.

Pila: 9 voltios (NEDA 1604, JIS 006P o IEC 6F22)

Grado de contaminación: 2

Protecciones contra sobrecarga:
Voltios: 1.050V eficaces, 1.450V pico
Milivoltios: 1.050V eficaces, 1.450V pico
A: 15A/1kV fusible, condiciones de corte 10 kA, 13/32 x 1-1/2 pulg.
µA y mA: 1 A/600V tipo de fusible, condiciones de corte 100 kA, 13/32 x 1-1/2 pulg.
Otras funciones: 1.050V eficaces, 1.450V pico

Categorías de sobretensión: Cumple con los requisitos de doble forro aislante de IEC 61010-1 (1995), EN61010-1 (1995), UL3111-1 (6.1994), CSA C22.2 NO. 1010-1-92 y borrador de la segunda edición de IEC 61010-1 (1999) para los terminales:
Terminal +: Categoría III 1000 voltios CA y CC, y Categoría IV 600 voltios CA y CC
A Terminal: Categoría III 1000 voltios CA y CC, y Categoría IV 600 voltios CA y CC
Terminal µA y mA: Categoría III y Categoría IV 600 voltios CA y 300 voltios CC

Especificaciones (continuación)

* Supresión del ruido es la capacidad de suprimir señales o ruido indeseados.

- Tensiones de modo normal son señales de CA que pueden ocasionar mediciones inexactas de CC. NMRR (Normal Mode Rejection Ratio o Factor de supresión en modo normal) es una medición de la capacidad para filtrar estas señales.
- Tensiones de modo común son señales presentes en las terminales de entrada + y COM, con respecto a la conexión a tierra, que pueden causar alteraciones de dígitos o compensaciones en las mediciones de tensión. CMRR (Common Mode Rejection Ratio o Factor de supresión en modo común) es una medición de la capacidad para filtrar estas señales.

Categoría de Instalación de Sobretensión de acuerdo a IEC1010

Sobretensión Categoría I
El Equipo de Sobretensión Categoría I es equipo para la conexión de circuitos en los cuales se realizan mediciones para limitar las sobretensiones momentáneas a un nivel bajo apropiado.
Aviso: Ejemplos incluyen circuitos electrónicos protegidos.

Sobretensión Categoría II
El Equipo de Sobretensión Categoría II es equipo de consumo de energía suministrada desde una instalación fija.
Aviso: Ejemplos incluyen electrodomésticos para el hogar, oficinas y laboratorios.

Sobretensión Categoría III
El Equipo de Sobretensión Categoría III es equipo utilizado en instalaciones fijas.
Aviso: Ejemplos incluyen interruptores en la instalación fija y algunos equipos de uso industrial con conexión permanente a la instalación fija.

Sobretensión Categoría IV
El Equipo de Sobretensión Categoría IV es equipo utilizado al comienzo de la instalación.
Aviso: Ejemplos incluyen contadores de electricidad y equipo primario para protección de sobretensión.

Cómo reemplazar la pila y el fusible

⚠ADVERTENCIA

Antes de abrir la caja, retire del circuito los cables de prueba y apague el multímetro que esté utilizando.

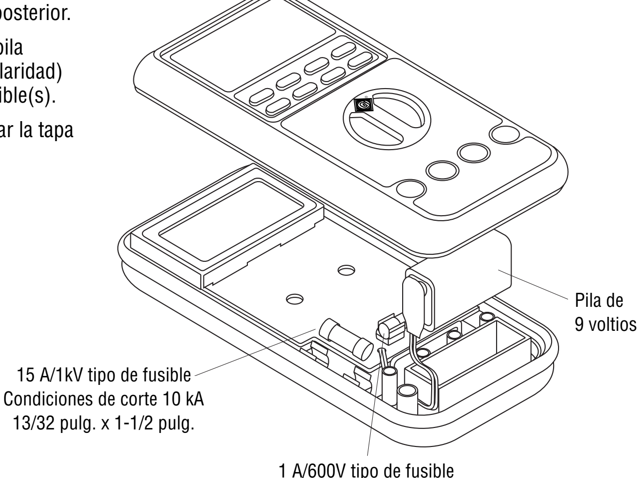
De no observarse estas advertencias pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

⚠ADVERTENCIA

El fusible es una parte integral para la protección contra sobretensión. Cuando sea necesario reemplazarlo, consulte la sección “Especificaciones” para saber qué tipo, tamaño y capacidad debe tener. Utilizar cualquier otro tipo de fusible anulará la clasificación de protección de sobretensión de la unidad.

De no observarse esta advertencia pueden sufrirse graves lesiones o incluso la muerte.

1. Desconecte la unidad del circuito. Apague la unidad.
2. Retire los tornillos de la tapa posterior.
3. Retire la tapa posterior.
4. Reemplace la pila (fíjese en la polaridad) y/o el (los) fusible(s).
5. Vuelva a colocar la tapa y los tornillos.



Limpieza

Periódicamente limpie el estuche con un paño húmedo y detergente suave; no utilice abrasivos o solventes.

Description

Les multimètres numériques DML-54 et DML-430 sont des appareils de vérification portables dotés des capacités de mesure suivantes : tension c.a. et c.c., courant c.a. et c.c., température (thermocouples de type K uniquement), fréquence, résistance et capacité. Ils vérifient également les diodes, la continuité et enregistrent des données en mémoire.

Sécurité

Lors de l'utilisation et de l'entretien des outils et des équipements de Greenlee, votre sécurité est une priorité. Ce manuel d'instructions et toute étiquette sur l'outil fournit des informations permettant d'éviter des dangers ou des manipulations dangereuses liées à l'utilisation de cet outil. Suivre toutes les consignes de sécurité indiquées.

Dessein

Ce manuel d'instructions est conçu pour que le personnel puisse se familiariser avec le fonctionnement et les procédures d'entretien sûres des multimètres numériques DML-54 et DML-430 de Greenlee.

Mettre ce manuel à la disposition de tous les employés.

On peut obtenir des exemplaires gratuits sur simple demande.

 et GREENLEE® sont des marques déposées de Greenlee Textron.

CONSERVER CE MANUEL

Consignes de sécurité importantes



SYMBOLE D’AVERTISSEMENT

Ce symbole met en garde contre les risques et les manipulations dangereuses pouvant entraîner des blessures ou l’endommagement du matériel. Le mot indicateur, défini ci-dessous, indique la gravité du danger. Le message qui suit le mot indicateur indique comment empêcher le danger.

⚠DANGER

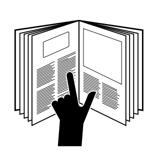
Danger immédiat qui, s’il n’est pas pris en considération ENTRAINERA des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Danger qui, s’il n’est pas pris en considération, POURRAIT entraîner des blessures graves, voire mortelles.

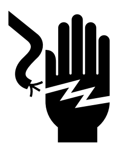
⚠ATTENTION

Dangers ou manipulations dangereuses qui, s’ils ne sont pas pris en considération, POURRAIENT EVENTUELLEMENT entraîner des dommages à la propriété ou causer des blessures.



⚠AVERTISSEMENT

Lire attentivement et **bien comprendre** cette documentation avant d’utiliser ou de procéder à l’entretien de cet équipement. Négliger de comprendre comment utiliser cet outil en toute sécurité, peut provoquer un accident et entraîner des blessures graves, voire mortelles.



⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

Un contact avec des circuits sous tension peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Consignes de sécurité importantes

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique et d'incendie ;

- Ne pas exposer cet appareil à la pluie ou à l'humidité.
- Utiliser cet appareil uniquement dans le but pour lequel il a été conçu tel que décrit dans ce manuel. Toute autre utilisation peut altérer le système de protection de l'appareil.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Ne pas utiliser cet appareil s'il est mouillé ou endommagé.
- Utiliser des fils d'essai ou des accessoires conformes à l'application. Consulter la catégorie et la tension nominale du fil d'essai ou de l'accessoire.
- Vérifier les fils d'essai ou l'accessoire avant de les utiliser. La pièce (ou les pièces) doi(ven)t être propre(s) et sèche(s) et l'isolation en bon état.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Risques de décharge électrique :

- Ne pas appliquer plus que la tension nominale entre deux bornes d'entrée, ou entre une borne d'entrée et une prise de terre.
- Ne pas entrer en contact avec les extrémités des fils d'essai ou avec toute autre partie non isolée de l'accessoire.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

- Ne pas utiliser lorsque le boîtier est ouvert.
- Avant d'ouvrir le boîtier, retirer les fils d'essai du circuit et mettre l'appareil hors tension.

L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Le fusible est une partie intégrante du système de protection contre la surtension. Lorsque le fusible doit être remplacé, consulter les spécifications pour connaître le type, la taille et la capacité requis. L’utilisation de tout autre type de fusible annule le calibrage de protection contre la surtension de l’appareil.

L’inobservation de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠ATTENTION

Ne pas modifier la fonction de mesure pendant que les fils d’essai sont connectés à un composant ou à un circuit.

L’inobservation de cette consigne peut endommager l’instrument et entraîner des blessures.

⚠ATTENTION

- Ne pas tenter de réparer cet appareil. Il ne comporte aucune pièce pouvant être réparée.
- Ne pas exposer l’appareil à des températures ou à une humidité extrêmes. Voir les spécifications.

L’inobservation de ces consignes peut endommager l’instrument et entraîner des blessures.

IMPORTANT

Sauf si l’on mesure la tension, le courant ou la fréquence, mettre hors tension et couper la source d’alimentation. S’assurer que tous les condensateurs sont déchargés. Aucune tension ne doit être présente.

IMPORTANT

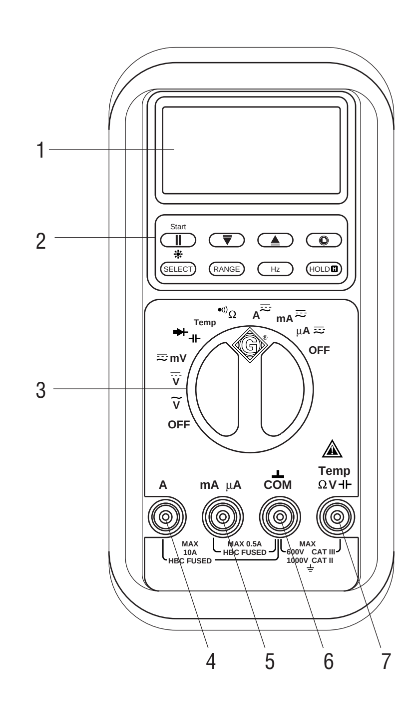
Régler le sélecteur et connecter les fils d’essai pour qu’ils correspondent à la mesure voulue. Des réglages ou des connexions incorrects peuvent faire sauter les fusibles.

IMPORTANT

L’utilisation de cet appareil à proximité d’équipements qui génèrent des interférences électromagnétiques peut produire des lectures instables ou erronées.

Identification

1.	Affichage	LCD et graphique à barres
2.	Boutons des fonctions	Voir les explications de la section Utilisation des fonctions
3.	Sélecteur	Sélectionne une fonction ou met hors tension (OFF)
4.	**A**	Borne d'entrée positive pour les mesures de courant élevé
5.	**mA μA**	Borne d'entrée positive pour les mesures de courant de faible intensité
6.	**COM**	Borne d'entrée négative, commune ou reliée à la terre, pour toutes les mesures
7.	**Temp** Ω V ⊣⊢	Borne d'entrée positive pour toutes les mesures sauf celle en cours



Icônes de l'afficheur

8. AUTO Mesure automatique de plage activée.

9. H Fonction de maintien activée.

10. C Fonction d'appel (recherche des données) activée

11. ⎓ Mesure du c.c. sélectionnée

12. ~ Mesure du c.a. sélectionnée

13. – Indicateur de polarité

14. Diode

15. Pile faible ou déchargée

16. Δ Fonction de zéro relatif activée

17. - Polarité pour le graphique à barres

18. OL Surcharge (Affichage numérique)

Surcharge (Affichage graphique à barres)

19. Elément du graphique à barres

20. Continuité



21. n Nano (10^{-9})

22. µ Micro (10^{-6})

23. F Farads

24. m Milli (10^{-3})

25. V Volts

26. A Ampères

27. M Méga (10^{6})

28. k Kilo (10^{3})

29. Ω Ohms

30. Hz Hertz (fréquence ou cycles par seconde)

31. (variable) Niveau de sensibilité de la fonction Hz

Symboles apparaissant sur l'appareil

Lire le manuel d'instructions.

Isolation double

Utilisation des caractéristiques

Mise hors tension automatique — Afin de prolonger la durée de vie utile de la pile, le compteur s'éteint automatiquement après environ 17 minutes d'inactivité. Pour le remettre sous tension, appuyer sur SELECT. Pour désactiver cette fonction, appuyer sur **RANGE** pendant que le compteur est sous tension.

START II ▼ ▲ 🕒 — Utilisé pour enregistrer, réviser et recherher des données. Consulter l'explication située sous la fonction d'enregistrement des données.

La fonction de mise hors tension automatique est désactivée lorsque cette fonction est utilisée.

☀ — Appuyer et maintenir pour illuminer la DEL. La lampe s'éteint après 30 secondes pour éviter que la pile ne s'use.

SELECT — Appuyer quelques secondes pour passer d'une fonction à l'autre, ou du c.a. au c.c. lors de la mesure du courant et des millivolts.

RANGE — Appuyer une fois pour passer en mode de plage manuel. L'icône AUTO disparaît de l'afficheur. Appuyer plusieurs fois pour faire défiler les plages. Appuyer et maintenir pour revenir au mode de sélection automatique de plage.

Remarque : Lors de l'utilisation du mode MAX/MIN, HOLD, ou Δ*, appuyer sur **RANGE** annule ce mode.*

Hz — Appuyer pour mesurer la fréquence.

*Remarque : La sensibilité de la fonction de mesure de fréquence varie selon la plage de mesure. Pour sélectionner automatiquement un degré de sensibilité, mesurer d'abord le niveau de tension puis appuyer sur Hz. Si la lecture devient instable, ou si l'afficheur est vide, modifier manuellement la sensibilité en appuyant quelques secondes sur **RANGE**.*

Hold H — Appuyer quelques secondes pour maintenir la valeur en cours sur l'afficheur. Appuyer encore pour sortir de ce mode.

Mesure du c.a.

Les mesures du c.a sont normalement affichées en valeurs RMS *(moyenne quadratique)*. Les deux méthodes de mesure du c.a sont *calibrées pour une réponse RMS moyenne* et *pour une lecture RMS véritable.*

La méthode calibrée pour une réponse RMS moyenne prend la valeur moyenne du signal d'entrée, la multiplie par 1,11 et affiche le résultat. Cette méthode est précise dans la mesure où le signal d'entrée est une onde sinusoïdale pure.

La méthode de lecture RMS véritable utilise les circuits internes pour lire la valeur RMS véritable. Cette méthode est précise dans les limites du facteur de crête spécifiées, que le signal soit une onde pure, une onde carrée, une onde en dent de scie, une demi-onde ou un signal comportant des harmoniques. La capacité de lecture des valeurs RMS véritables rend la mesure beaucoup plus polyvalente. Les modèles DML-54 et DML-430 de Greenlee lisent la valeur RMS véritable.

Le tableau des formes d'ondes et des facteurs de crête montre quelques signaux c.a. types et leurs valeurs RMS.

Formes d'ondes et facteurs de crêtes

Forme d'onde				
Valeur RMS	100	100	100	100
Valeur moyenne	90	100	87	64
Facteur de crête* (ξ)	1,414	1	1,73	2

* Le facteur de crête est le ratio de la valeur de crête par rapport à la valeur RMS ; il est représenté par la lettre grecque ξ.

Fonction d’enregistrement des données

Le DML-430 et le DML-54 peuvent enregistrer et rechercher des données. Le DML-430 peut enregistrer jusqu’à 43 000 mesures ; le DML-54 peut enregistrer jusqu’à 5 400 mesures. L’utilisateur peut passer en revue les données plus tard, sur l’afficheur du multimètre, ou les télécharger vers un ordinateur.

En mode d’enregistrement, le compteur prend une mesure, l’assigne à la prochaine position mémoire disponible et répète le processus. Cet enregistrement continue jusqu’à ce que la mémoire soit pleine ou que l’utilisateur arrête l’enregistrement.

L’intervalle de temps entre les mesures (taux d’échantillonnage) est sélectionné par l’utilisateur. Un intervalle de temps plus court fournit des informations relatives aux fluctuations à court-terme, tandis qu’un intervalle de temps plus long fournit des informations relatives aux tendances générales. En usine, l’appareil est réglé sur le plus petit intervalle.

Les intervalles de temps sont les suivants : 0,05 secondes (0,2 s pour la température et 0,4 s pour la fréquence), 1 s, 20 s, 40 s, 60 s, 120 s (deux minutes), 240 s (quatre minutes) et 480 s (huit minutes). La durée de mesure totale minimum pour le DML-54 est de 4 minutes et 30 secondes ; la durée maximum est de 30 jours. La durée de mesure totale minimum pour le DML-430 est de 35 minutes et 30 secondes. La durée maximum est de près de 8 mois.

Lorsque le taux d’échantillonnage est égal ou supérieur à 20 secondes, le compteur passe en mode d’attente entre deux mesures pour prolonger la durée de vie de la pile. Lorsque le compteur est en mode d’attente, appuyer quelques secondes sur **SELECT** pour afficher les données.

Enregistrement des données

Afin de …	suivre ces instructions.	Options
Régler l'intervalle de mesure	Appuyer quelques secondes sur ⏱ et le compteur affiche en secondes l'intervalle de mesure en cours. Appuyer sur ▲ ou ▼ pour modifier l'intervalle de mesure. Appuyer de nouveau sur ⏱ pour enregister le nouveau réglage.	
Commencer l'enregistrement des données	Appuyer sur et maintenir START II. Le compteur affiche **Strt** et commence à enregistrer l'entrée.	Pendant l'enregistrement, vous pouvez … • Appuyer sur START II à tout moment pour effectuer une pause. L'icône **H** clignote et **Cont** apparaît sur l'afficheur. Appuyer de nouveau sur START II pour reprendre l'enregistrement. • Appuyer sur SELECT pour voir le compteur de données*.
Arrêt de l'enregistrement des données	Appuyer sur et maintenir START II. Le compteur affiche **StoP** et marque le dernier emplacement de mémoire avec un signe de fin de données.	Après avoir enregistré les données, vous pouvez … • Mettre le compteur hors tension. • Remplacer la pile.
Recherche des données enregistrées	Appuyer quelques secondes sur START II, ▲ ou ▼ **CALL** apparaît temporairement sur l'afficheur et l'icône **C** clignote pendant que les données enregistrées sont affichées.	*Pendant la recherche de données, vous pouvez … • Appuyer quelques secondes sur ▲ ou ▼ pour parcourir les données. • Appuyer sur SELECT pour basculer entre les données et le compteur de données*. • Appuyer sur *et maintenir* ▲ ou ▼ pour passer rapidement en revue les données. La tonalité indique que la première ou la dernière mesure est affichée. • Appuyer quelques secondes sur ▲ *et* ▼ pour voir la mesure maximale. Appuyer de nouveau pour voir la mesure minimale. • Appuyer quelques secondes sur ▲ ou ▼ pendant que le bouton reste enfoncé **HOLD** pour parcourir les points de jonction (les points élevés et bas qui alternent) de l'ensemble des données. MAX et MIN clignotent pour indiquer un point haut ou bas.

*Si le nombre affiché sur le compteur de données est supérieur à la capacité de l'affichage numérique, le graphique à barres indique le chiffre le plus important du compteur de données. Par exemple, lors de l'examen de l'emplacement de données 16 500, le graphique à barres indique « 1 » et l'afficheur indique « 6 500 ».

Utilisation

1. Se reporter au tableau des réglages. Régler le sélecteur de façon appropriée, appuyer sur SELECT (lorsque l'instruction en est donnée) et connecter les fils d'essai au compteur.

Tableau des réglages

Pour mesurer cette valeur ...	régler le sélecteur à ce symbole ...	cette icône apparaît sur l'afficheur ...	connecter le fil rouge à ...	et le fil noir à ...
Capacité*	─▶|─ ⊣⊢	F	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Continuité**	•))) Ω et appuyer sur SELECT	•))) et Ω	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Courant (10 A max.)	A ≂	A	A	COM
Courant (500 mA max.)	mA ≂	mA	µAmA	COM
Courant (5 000 µA max.)	µA ≂	µA	µAmA	COM
Diode	─▶|─ ⊣⊢ et appuyer sur SELECT	─▶|─ et V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Fréquence	~ V et appuyer sur Hz	Hz	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Résistance***	•))) Ω	Ω	Temp ΩV ⊣⊢	COM
Tension (c.a.)	~ V	~ et V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
	≂ mV et appuyer sur SELECT	~ et mV		
Tension (c.c.)	⎓ V	⎓ et V	Temp ΩV ⊣⊢	COM
	≂ mV	⎓ et mV		
Température	Temp	C ou F (appuyer sur SELECT pour modifier l'échelle)	Temp ΩV ⊣⊢	COM

* Décharger les condensateurs avant de mesurer. Décharger un grand condensateur à l'aide d'une charge résistive appropriée.

** La tonalité indique la continuité. Le seuil se situe entre 20 Ω et 200 Ω.

*** Pour des mesures précises de la résistance, commencer en mode de sélection automatique de plage et appuyer deux fois sur RANGE. Lorsque le compteur affiche « Shrt », court-circuiter ensemble les fils d'essai jusqu'à ce qu'il affiche « 0 ». Le compteur compense alors pour la résistance des fils d'essai et des circuits de protection interne et permet ainsi une mesure très précise de la résistance. Une modification des plages, des fonctions ou un retour au mode de sélection automatique de plage remet le compteur à zéro.

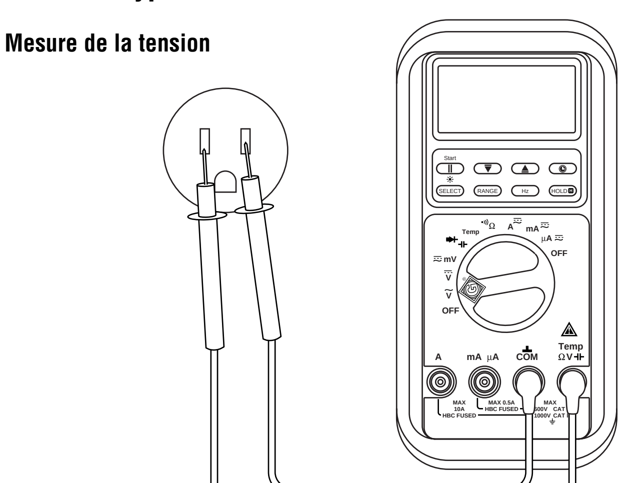
Utilisation (suite)

2. Se reporter aux mesures types pour obtenir des instructions de mesure spécifiques.
3. Vérifier l’appareil sur un circuit ou sur un composant connu.
   - Si l’appareil ne fonctionne pas comme prévu sur un circuit dont le fonctionnement est connu, remplacer la pile et/ou le fusible.
   - Si l’appareil ne fonctionne toujours pas comme prévu, le renvoyer à Greenlee pour qu’il soit réparé.
4. Lire le circuit ou le composant à vérifier.

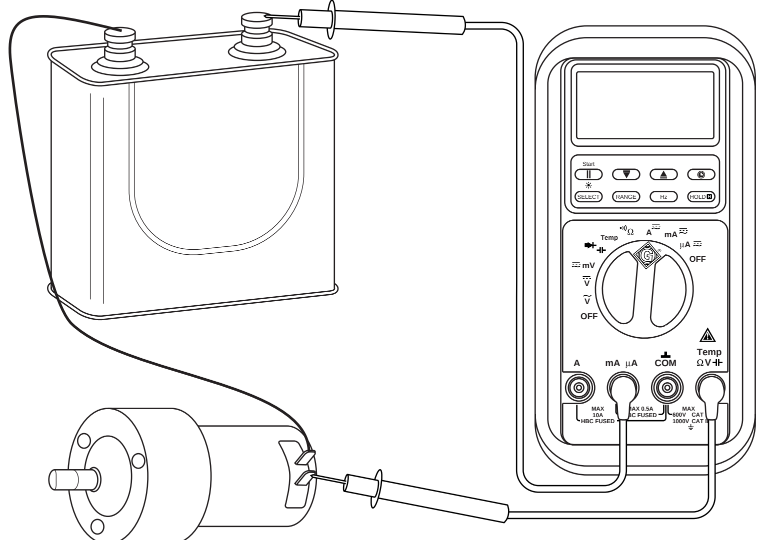


Mesures types

Mesure de la tension

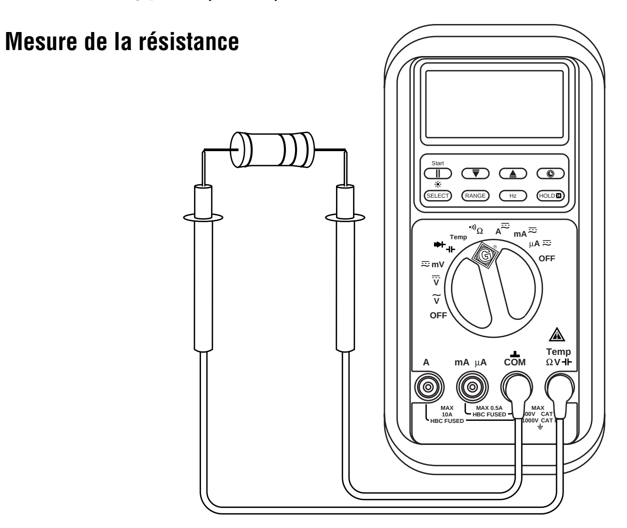


Mesure du courant

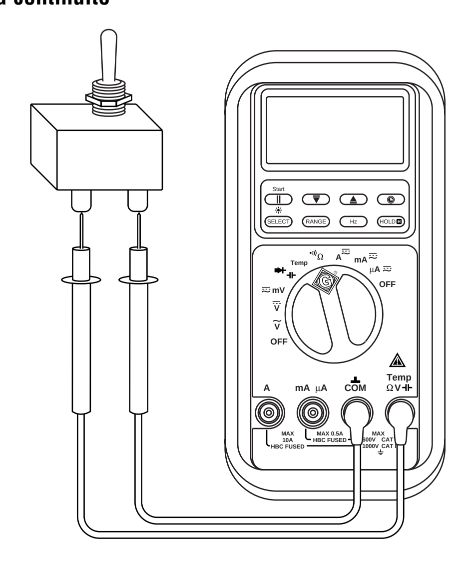


Mesures types (suite)

Mesure de la résistance



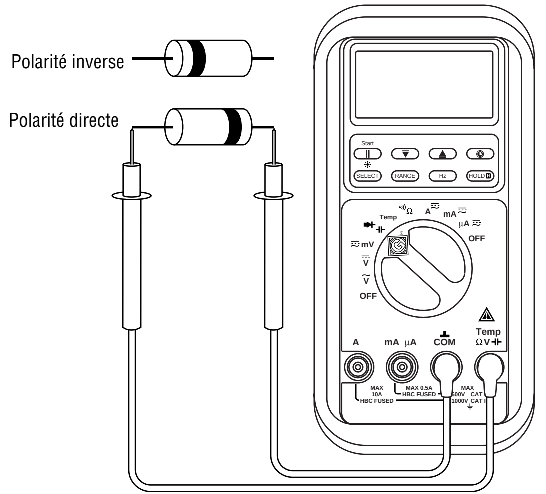
Vérification de la continuité



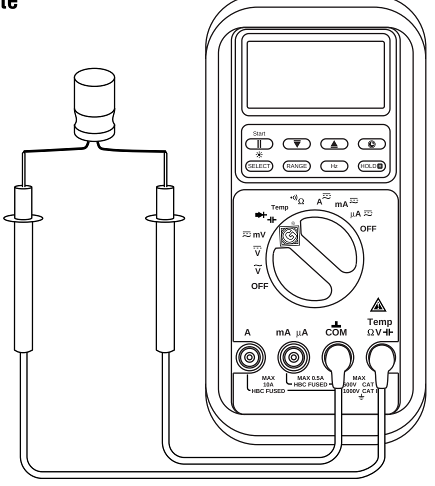


Mesures types (suite)

Mesure des diodes



Mesure de la capacité



Précision

Pour obtenir les conditions d'utilisation et les coefficients de température, consulter la section sur les spécifications.

La précision est spécifiée comme suit : ± (un pourcentage de la lecture + une quantité fixe) de 23 °C ± 5 °C (73,4 °F ± 9 °F), 0 à 75 % d'humidité relative.

Lectures RMS véritables : Les précisions sont spécifiées de 5 à 100 % de la plage, à moins qu'une autre valeur ne soit spécifiée. Les fréquences doivent se situer dans les limites de la largeur de bande spécifiée pour les formes d'ondes non sinusoïdales. Les facteurs de crête sont les suivants :

- Facteur de crête < 3 : 1 à pleine échelle
- Facteur de crête < 6 : 1 à demie échelle

Courant c.a.

Plage	Précision à 50 à 60 Hz	Précision à 40 Hz à 1 kHz	Tension de Consommation
499,9 µA	± (0,6 % + 0,3 µA)	± (0,8 % + 0,4 µA)	0,15 mV/µA
4 999 µA	± (0,6 % + 3 µA)	± (0,8 % + 4 µA)	0,15 mV/µA
49,99 mA	± (0,6 % + 0,03 mA)	± (0,8 % + 0,04 mA)	3,3 mV/mA
499,9 mA	± (1,0 % + 0,3 mA)	± (1,0 % + 0,4 mA)	3,3 mV/mA
4,999 A	± (0,6 % + 0,003 A)	± (0,8 % + 0,004 A)	0,03 V/A
10,00 A*	± (0,6 % + 0,03 A)	± (0,8 % + 0,04 A)	0,03 V/A

* 10 A continu ; 20 A maximum (Durée de mise sous tension : 30 secondes sous tension, 5 minutes hors tension)

Courant c.c.

Plage	Précision	Tension de consommation
499,9 µA	± (0,2 % + 0,4 µA)	0,15 mV/µA
4 999 µA	± (0,2 % + 4 µA)	0,15 mV/µA
49,99 mA	± (0,2 % + 0,04 mA)	3,3 mV/mA
499,9 mA	± (0,2 % + 0,4 mA)	3,3 mV/mA
4,999 A	± (0,2 % + 0,004 A)	0,03 V/A
10,00 A*	± (0,2 % + 0,04 A)	0,03 V/A

* 10 A continu ; 20 A maximum (Durée de mise sous tension : 30 secondes sous tension, 5 minutes hors tension)

Précision (suite)

Tension c.a.

Plage	Précision à 50 à 60 Hz	Précision à 40 à 500 Hz	Précision à 500 Hz à 20 kHz	Impédance d'entrée
49,99 mV	± (0,5 % + 0,03 mV)	± (0,8 % + 0,03 mV)	0,5 dB*	10 MΩ, 44 pF nominal
499,9 mV	± (0,5 % + 0,3 mV)	± (0,8 % + 0,3 mV)	0,5 dB*	
4,999 V	± (0,5 % + 0,003 V)	± (1,0 % + 0,004 V)	3 dB*	10 MΩ, 16 pF nominal
49,99 V	± (0,5 % + 0,03 V)	± (1,0 % + 0,04 V)	3 dB*	
499,9 V	± (0,5 % + 0,3 V)	± (1,0 % + 0,4 V)	3 dB*	
1 000 V	± (0,5 % + 3 V)	± (1,2 % + 4 V)	non spécifié	

* Spécifié de 30 à 100 % de la plage.

Tension c.c.

Plage	Précision	Impédance d’entrée
49,99 mV	± (0,12 % + 0,02 mV)	10 MΩ, 44 pF nominal
499,9 mV	± (0,06 % + 0,2 mV)	
4,999 V	± (0,08 % + 0,002 V)	10 MΩ, 16 pF nominal
49,99 V	± (0,08 % + 0,02 V)	
499,9 V	± (0,08 % + 0,2 V)	
1 000 V	± (0,08 % + 2 V)	

Précision (suite)

Fréquence

Fonction	Sensibilité (Sinus RMS)	Plage
500 mV	300 mV	10 Hz à 125 kHz
5 V	2 V	10 Hz à 125 kHz
50 V	20 V	10 Hz à 20 kHz
500 V	80 V	10 Hz à 1 kHz
1 000 V	300 V	10 Hz à 1 kHz
Ohms, Capacité, Diode	300 mV	10 Hz à 125 kHz
Courant	10 % de la pleine échelle	5 Hz à 125 kHz

Précision pour les plages de fréquence

Plage d'affichage	Précision
99,99 Hz	± (0,01 % + 0,02 Hz)
999,9 Hz	± (0,01 % + 0,2 Hz)
9,999 kHz	± (0,01 % + 0,002 kHz)
99,99 kHz	± (0,01 % + 0,02 kHz)
125,0 kHz	± (0,01 % + 0,2 kHz)

Résistance

Plage	Précision	Tension du circuit ouvert
49,99 Ω	± (0,2 % + 0,06 Ω)	< 3 V.c.c.
499,9 Ω	± (0,1 % + 0,3 Ω)	
4,999 kΩ	± (0,1 % + 0,002 kΩ)	< 1,3 V.c.c.
49,99 kΩ	± (0,1 % + 0,02 kΩ)	
499,9 kΩ	± (0,1 % + 0,2 kΩ)	
4,999 MΩ	± (0,4 % + 0,003 MΩ)	
50,00 MΩ	± (1,5 % + 0,05 MΩ)	

Précision (suite)

Capacité

Plage	Précision
49,99 nF	± (0,8 % + 0,03 nF)
499,9 nF	± (0,8 % + 0,3 nF)
4,999 µF	± (1,0 % + 0,003 µF)
49,99 µF	± (2,0 % + 0,03 µF)
499,9 µF	± (3,5 % + 0,5 µF)
9 999 µF	± (5,0 % + 5 µF)

Remarques : Les précisions valent pour les condensateurs à couches (condensateurs dont l'absorption diélectrique est négligeable). Les mesures des condensateurs plus grands peuvent prendre jusqu'à 30 secondes.

Température

Plage	Précision
-50 à 1 000 °C	± (0,3 % + 3 °C)

Remarque : L'information sur la précision est valable uniquement pour le compteur ; se reporter à la feuille d'informations fournie avec le capteur de température (vendu séparément) pour en connaître la précision.

Vérification de la diode

Plage de mesure : 2,000 V

Courant de vérification (Type) : 0,8 mA

Tension de circuit ouvert : Moins de 3,5 V.c.c.

Continuité

Seuil : La tonalité indique la continuité. Le seuil se situe entre 20 Ω et 200 Ω.

Temps de réponse : Moins de 100 µs

Spécifications

Affichage : DEL et graphique à barres à 52 segments

Polarité : Automatique

Taux d'échantillonnage :
Afficheur numérique - 5 par seconde
Afficheur de graphique à barres - 60 par seconde

Coefficient de température : Nominal 0,15 x (précision spécifiée) par °C au-dessous de 18 °C ou au-dessus de 28 °C

Mise hors tension automatique : Après 17 minutes d'inactivité

Elimination du bruit* :
Taux d'élimination du mode normal > 60 dB à 50 Hz et 60 Hz lors de la mesure de la tension c.c.
Taux de rejet du mode commun > 60 dB de 0 à 60 Hz lors de la mesure de la tension c.a.
Taux de rejet du mode commun > 120 dB à 0 Hz, 50 et 60 Hz lors de la mesure de la tension c.c.

Conditions d'utilisation :
0 à 35 °C (32 à 95 °F), 0 à 80 % d'humidité relative (sans condensation)
35 à 40 °C (95 à 104 °F), 0 à 70 % d'humidité relative (sans condensation)
Altitude : 2 000 m (6 500 pi) maximum
Utilisation à l'intérieur seulement

Conditions d'entreposage : -20 à 60 °C (-4 à 140 °F), 0 à 80 % d'humidité relative (sans condensation)
Retirer la pile.

Pile : pile de 9 volts (NEDA 1604, JIS 006P ou IEC 6F22)

Degré de pollution : 2

Protections contre la surcharge :
Volts : 1 050 V RMS, 1 450 V crête
Millivolts : 1 050 V RMS, 1 450 V crête
A : fusible de 15 A/1kV, pouvoir de coupure nominal 10 kA, 13/32 po x 1-1/2 po
µA et mA : fusible 1 A/600 V, pouvoir de coupure nominal 100 kA, 13/32 po x 1-1/2 po
Autres fonctions : 1 050 V RMS, 1 450 V crête

Catégories de surtension : Respecte les exigences d'isolation double de l'IEC 61010-1 (1995), EN61010-1 (1995), UL3111-1 (6.1994), CSA C22.2 N° 1010-1-92 et IEC 61010-1, deuxième édition, version (1999), aux bornes :
Borne + : Catégorie III 1 000 volts c.a. et c.c. et Catégorie IV 600 volts c.a. et c.c.
Borne A : Catégorie III 1 000 volts c.a. et c.c. et Catégorie IV 600 volts c.a. et c.c.
Borne µA et mA : Catégorie III et Catégorie IV 600 volts c.a. et 300 volts c.c.

Spécifications (suite)

* L'élimination du bruit signifie la capacité de rejeter des signaux ou des bruits indésirables.

- Les tensions en mode normal sont des signaux c.a. qui peuvent fausser les mesures du c.c. Le NMRR (Normal Mode Rejection Ratio [Taux de rejet du mode normal]) mesure la capacité de filtrer ces signaux.
- Les tensions en mode commun sont des signaux existant aux bornes COM et +, selon la mise à la terre, qui peuvent brouiller les chiffres ou déporter les mesures de tension. Le CMRR (Common Mode Rejection Ratio [Taux de rejet du mode commun]) correspond à la capacité de filtrage des signaux.

Catégorie d'installation de surtension respectant les normes de l'IEC1010

Surtension, catégorie I
L'équipement de surtension de la catégorie I est utilisé pour le branchement à des circuits dont les mesures ont pour but de limiter à un niveau acceptable les surtensions transitoires.
Remarque : par exemple, les circuits électroniques protégés.

Surtension, catégorie II
L'équipement de surtension de la catégorie II consomme l'énergie fournie à partir de l'installation fixe.
Remarque : par exemple, les appareils pour les maisons, les bureaux et les laboratoires.

Surtension, catégorie III
L'équipement de surtension de la catégorie III est destiné aux installations fixes.
Remarque : par exemple, les prises des installations fixes et certains équipements destinés à un usage industriel et ayant une connexion permanente à l'installation fixe.

Surtension, catégorie IV
L'équipement de surtension de la catégorie IV est utilisé à la source de l'installation.
Remarque : par exemple, un compteur électrique et des appareils de protection contre la surintensité primaire.

Remplacement de la pile et du fusible

⚠AVERTISSEMENT

Avant d'ouvrir le boîtier, retirer les fils d'essai du circuit et mettre l'appareil hors tension.

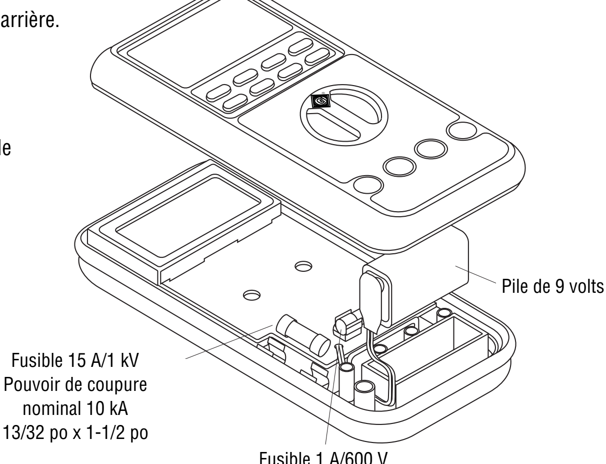
L'inobservation de ces consignes peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

⚠AVERTISSEMENT

Le fusible est une partie intégrante du système de protection contre la surtension. Lorsque le fusible doit être remplacé, consulter les spécifications pour connaître le type, la taille et la capacité requis. L'utilisation de tout autre type de fusible annule le calibrage de protection contre la surtension de l'appareil.

L'inobservation de cette consigne peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

1. Débrancher l'appareil du circuit. Mettre l'appareil hors tension (OFF).
2. Enlever les vis du couvercle arrière.
3. Retirer le couvercle arrière.
4. Remplacer la pile (selon la polarité) et/ou les fusibles.
5. Replacer le couvercle et remettre les vis.



Nettoyage

Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou de solvants.

Lifetime Limited Warranty

Greenlee warrants to the original purchaser of these goods for use that these products will be free from defects in workmanship and material for their useful life, excepting normal wear and abuse. This warranty is subject to the same terms and conditions contained in Greenlee's standard one-year limited warranty.

For all Test Instrument repairs, ship units Freight Prepaid to:
Greenlee Textron, 4411 Boeing Drive, Rockford, IL 61109-2932 USA.

Mark all packages: Attention TEST INSTRUMENT REPAIR. For items not covered under warranty (such as dropped, abused, etc.), repair cost quote available upon request.

Note: Prior to returning any test instrument, please check replaceable batteries or make sure the battery is at full charge.

Garantía limitada de por vida

Greenlee garantiza al comprador original de estos productos para su uso que estos productos estarán libres de defectos de mano de obra y materiales durante toda su vida útil, exceptuando el desgaste normal y el abuso. Esta garantía está sujeta a los mismos términos y condiciones contenidos en la garantía estándar limitada de Greenlee de un año de duración.

Para reparación de instrumentos de verificación, envíe las unidades con flete pagado a:
Greenlee Textron, 4411 Boeing Drive, Rockford, IL 61109-2932 EE. UU.

Marque todos los paquetes: Atención TEST INSTRUMENT REPAIR (Reparación de instrumentos de verificación). Para artículos no cubiertos por la garantía (tales como los que se han dejado caer o han sido maltratados, etc.) se puede cotizar el costo de la reparación a pedido.

Nota: Antes de enviar cualquier instrumento de verificación, revise por favor las pilas o asegúrese de que estén totalmente cargadas.

Garantie à vie limitée

La société Greenlee garantit à l'acheteur d'origine de ces produits que ces derniers ne comportent aucun défaut d'exécution ou de matériau pour la durée de leur vie utile, sauf l'usure normale. Cette garantie est assujettie aux mêmes conditions que celles contenues dans les modalités et conditions de la garantie limitée standard d'un an de Greenlee.

Pour toutes les réparations d'instruments de mesure, expédiez l'appareil en port payé à l'adresse suivante :
Greenlee Textron, 4411 Boeing Drive, Rockford, IL 61109-2932, États-Unis.

Sur tous les colis, inscrivez : Attention : TEST INSTRUMENT REPAIR (Réparation d'instrument de mesure). Lorsque les articles ne sont pas protégés par une garantie (comme si l'appareil est échappé, s'il est soumis à un usage abusif, etc.), une soumission pour le prix de réparation sera présentée sur demande.

Remarque : Avant de renvoyer un appareil de mesure, vérifiez la pile et assurez-vous qu'elle est chargée au complet.

For technical assistance: 800/435-0786

GREENLEE TEXTRON

Greenlee Textron / Subsidiary of Textron Inc.
4455 Boeing Drive, Rockford, IL 61109-2988 USA
Technical / Customer Service (International): 815/397-7070 • Fax: 815/397-9247
Customer Service (North America): 800/435-0786 • Fax: 800/451-2632, 815/397-1865
Canada Fax: 800/524-2853